QL1
.M537
*

FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

Bound

Beiheft

zum

Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.
XXXVII. 1919.

Mitteilungen

aus dem

Zoologischen Museum in Hamburg.

XXXVII. Jahrgang.

Inhalt:

Seite

W. Michaelsen: Die Krikobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans: Didemniden. Mit zwei Tafeln und sechs Abbildungen im Text ..... 1—74

In Kommission bei

Otto Meissners Verlag

Hamburg 1920.

Bemerkung.

22.89895 lw. 21

Von den „Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Hamburg“ sind erschienen:

Jahrgang	I—V (1884—1888) als „Berichte des Direktors Prof. Dr. Pagenstecher nebst wissenschaftlichen Beilagen“	im Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.
„	VI—X (1889—1893) als „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum“	Jahrgang 1883—1892, I—X.
„	XI—XXXI (1894—1914) als „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg“, Beihefte zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten. XI.—XXXI. Jahrgang, 1894—1914.	
„	XXXII (1915) als „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen (Zoologischen) Museum in Hamburg“, 2. Beiheft zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, XXXII. Jahrgang. 1915.	
„	XXXIII—VII (1916—1919) als „Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Hamburg“, 2. Beiheft zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, XXXIII.—VII. Jahrgang. 1916—1920.	

Die Krikobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans: Didemniden.

Von *W. Michaelsen.*

Mit zwei Tafeln und sechs Abbildungen im Text.

Mit der vorliegenden Arbeit, die sich an meine Abhandlungen über die Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien sowie über die Claveliniden und Synoiciden des westlichen Indischen Ozeans[1]) anschließt, kommt meine Bearbeitung der Ascidien dieses Gebietes zum Abschluß.

Der Beschreibung der verschiedenen Didemniden-Arten muß ich noch einige allgemeine Erörterungen voranschicken, zunächst über die thorakalen Seitenorgane, meine früheren Feststellungen über diese Organe[2]) ergänzend bzw. berichtigend. Kollege HARTMEYER machte mich brieflich auf eine Abhandlung SALENSKYs über die Entwicklung von *Tridemnum niveum* (GIARD)[3]) aufmerksam, in der eine Form dieser Organe geschildert wird. SALENSKY bezeichnet diese Organe der Didemniden, die er mit keinerlei Organen anderer Ascidien in Homologie setzen kann, als „laterale Gruben" und weist nach, daß LAHILLEs Deutung dieser Organe als nachträglich wieder geschlossene primäre Kiemenöffnungen[4]) nicht annehmbar ist. SALENSKYs Feststellung, daß diese Organe viel später als die Peribranchialsäcke und, wenigstens bei einigen Arten, viel weiter hinten am Thorax angelegt werden, genügt zur Widerlegung der Ansicht LAHILLEs. Eine Beziehung dieser Organe zu den Kalkkörpern des Zellulosemantels erwähnt SALENSKY nicht, doch erkennt man an der Abbildung eines Schnittes durch ein solches Organ (Fig. 115) an betreffender Stelle eine Bildung, die wohl nur als Überrest eines entkalkten Kalkkörper-Klumpens gedeutet werden kann. Die Funktion der lateralen Gruben blieb SALENSKY unbekannt.

---

[1]) W. MICHAELSEN, Die Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans; in: Mt. Mus. Hamburg, XXXV, 1918. — Die Krikobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans: Claveliniden und Synoiciden; ebend. XXXVI, 1919.

[2]) W. MICHAELSEN, Zur Kenntnis der Didemniden; in: Abh. Nat. Ver. Hamburg, XXI, 1919, p. 6.

[3]) W. SALENSKY, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Synascidien. 2. Über die Entwicklung von Didemnum niveum; in: Mt. Zool. Stat. Neapel, XI. 1885, p. 528, Taf. XXIII Fig. 11, Taf. XXIV Fig. 114 A, 115; *Lg.*

[4]) F. LAHILLE, Contribution à l'étude anatomique et taxonomique des Tuniciers; in: Thèses fac. Sci. Paris, Toulouse; p. 74.

Nach den Feststellungen SALENSKYs muß ich entgegen meiner früheren, LAHILLE zustimmenden Anschauung annehmen, daß als ursprüngliche und einzige Funktion dieser lateralen Gruben die Bildung der Didemniden-Kalkkörper ist, so daß man sie füglich als Kalkkörper-Matrizien bezeichnen kann. In Hinsicht der übrigen, als fraglich bezeichneten Kalkkörper-Matrizien, der ektodermalen Auskleidung der Branchial- und Atrialöffnungen, bin ich von meiner früheren Anschauung abgekommen. Ich glaube jetzt, diesen Ektoderm-Partien die Funktion der Kalkkörper-Bildung nicht zuerkennen zu sollen. Ich habe die häufigen Kalkkörper-Ansammlungen der Branchialöffnungen und die seltenen [*Didemnum psammatodes* (SLUIT.) var. *skeati* (SOLL.)] der Atrialöffnungen tatsächlich niemals lediglich aus ganz kleinen, jüngsten Kalkkörpern zusammengesetzt gefunden. Wohl fanden sich neben größeren häufig — nicht immer — ziemlich kleine Kalkkörper in diesen Ansammlungen. Dies mag aber darauf beruhen, daß diese Ansammlungen dem Entstehungsherd der Kalkkörper, den thorakalen Seitenorganen, verhältnismäßig sehr nahe liegen. In manchen Fällen konnte ich deutlich erkennen, daß die von den thorakalen Seitenorganen ausgehenden Kalkkörper-Ströme sich dicht an der thorakalen Körperwand entlang nach vorn, nach der Branchialöffnung hin, oder nach vorn-hinten, nach der Atrialöffnung, hinzogen. Besonders die Branchialöffnungen schienen häufig ein als sekundär zu bezeichnender Ausbreitungsherd der Kalkkörper zu sein, von dem aus sie sich zunächst über die Oberfläche der Kolonie verbreiteten, um dann von hier aus, sich zerstreuend, in die Tiefe des Zellulosemantels zu sinken. In anderen Fällen schlägt der Ausbreitungsstrom der Kalkkörper von den thorakalen Seitenorganen aus sicher auch andere Wege ein, unmittelbar quer in die Masse des Zellulosemantels hinein, häufig schwarmweise, wolkige Verteilung der Kalkkörper verursachend. Es mögen auch gleichzeitig verschiedene Strömungen auf divergierenden Wegen von den thorakalen Seitenorganen ausgehen.

Unbeantwortet sind noch die Fragen, ob die thorakalen Seitenorgane stets dauernde und stets allen ausgewachsenen Personen der betreffenden Art zukommende Gebilde sind, ferner, ob sie stets erkennbar von der allgemeinen Ektodermschicht differenziert sind. Bei manchen Arten war trotz des Vorhandenseins echter Didemniden-Kalkkörper keine Spur von thorakalen Seitenorganen aufzufinden, bei anderen war die Verteilung der Kalkkörper eine derartige (etwa auf die äußerste Oberfläche beschränkte), daß die Region der Kalkkörper durch weite Strecken von dem problematischen Ort ihrer Bildung getrennt war. Vielleicht haben wir es in den thorakalen Seitenorganen mit zeitlich beschränkten, nach Erfüllung ihrer Aufgabe wieder schwindenden Bildungen zu tun, die etwa an eine gewisse Entwicklungsstufe der Person gebunden sein mögen. Fraglich ist ferner, ob sämtliche bei Didemniden gefundenen Kalkkörper ihre Bildung

thorakalen Seitenorganen verdanken. Mutmaßlich kommen hierfür nur die typischen kugeligen bis morgensternförmigen, selten (*Didemnum cerebrate* n. sp.) zweistrahligen Kalkkörper in Betracht. Die nicht typischen, so die kristall-artigen in den Grundschichten des Zellulosemantels von *D. cerebrate* (siehe Tafel I Fig. 5!), haben offenbar nichts mit thorakalen Seitenorganen zu tun. Leider ist mein Material nicht so beschaffen, daß seine nähere Untersuchung zu einer Lösung jener Probleme führen könnte.

Sodann möchte ich auf die bei *Didemnum bistratum* (SLUIT.) eingehender erörterte eigentümliche Ausbildung der Kloakalräume im Umkreis der Thoraces bei den Arten der *D. bistratum*-Gruppe, die Thorakalräume, hinweisen, die, falls meine Auffassung zutreffend ist, bei weitgehender Zurückbildung der thorakalen Leibeswand bzw. enormer Erweiterung der Atrialöffnung die Atrial- und Peribranchialräume vertreten und durch eine Mehrzahl unregelmäßig angeordneter, meist kleiner Löcher mit den Kloakalkanälen in Verbindung stehen.

Schließlich mag hier auch noch die besondere Bildung von Längssäumen an der Außenseite des Kiemensackes bei *D. bistratum* (SLUIT.) und einigen anderen Arten der *D. bistratum*-Gruppe erwähnt werden, die mutmaßlich mit der Bildung jener Thorakalräume zusammenhängt, wenngleich sie nicht bei allen Arten dieser Gruppe auftritt.

Fam. Didemnidae.

Trididemnum natalense n. sp.

Textfig. 1.

Fundangabe: Natal, Isipingo, in Aquarium-artigen Wasserbecken des felsigen Ebbestrandes; W. MICHAELSEN, 9. Sept. 1911 (eine große Kolonie).

Beschreibung: Kolonie eine etwa 1 – 1½ mm dicke, mit der ganzen Unterseite dem Felsen aufgewachsene, unregelmäßig umrandete, breit- und rundlich-gelappte und tiefausgeschnittene, schmutziggraue, schwach durchscheinende, weich-knorpelige, leicht zerreißbare Kruste mit glasig hellgrauem, fast durchsichtigem Rande von ca. 1 mm Breite.

Oberfläche eben und glatt, fast schlüpfrig. Branchialöffnungen dicht und ziemlich gleichmäßig über die Oberfläche zerstreut, durchschnittlich etwa ⅔ mm voneinander entfernt; helle, undeutlich sechsseitige, von einem nicht immer ganz regelmäßigen dunklen Pigmentringe umgebene Pünktchen. Kloakalöffnungen in etwa 5 mm Abstand voneinander ziemlich gleichmäßig über die Oberfläche zerstreut; unregelmäßig umrandete, am Rande verwaschene, durchschnittlich etwa 6 μ breite Flecke.

Kloakalsystem: Kloakalhöhlen meist ca. 0.4 mm tief und mehr als 1 mm breit, mit unregelmäßigem Umriß; sie münden durch eine Dia-

phragma-artige Durchbohrung der etwa 90 μ dicken Deckenwand (Kloakalöffnung) aus, und von ihrem tiefsten Grunde gehen mehrere niedrige, breite Kloakalkanäle ab. Die Kloakalkanäle sind ganz auf eine einzige Horizontalschicht beschränkt; sie verzweigen sich, winden sich zwischen den Personen hindurch und treten in der Höhe der Atrialsiphonen an die Dorsalseite der Personen heran, deren Atrialsiphonen hier in sie einmünden.

Zellulosemantel im allgemeinen weich knorpelig, biegsam, durch Einlagerung von Kalkkörpern nur in der mittelsten Horizontalschicht etwas spröde. Außer Sternchen- und Spindelzellen zahlreiche Blasenzellen von etwa 35 μ Dicke. Blasenzellen in der Oberflächenschicht und in der Grundschicht dicht gedrängt, gegen die Mittelschicht spärlicher werdend bis ganz schwindend, außerdem in einfacher dichter Lage sich quaderförmig abplattend die Kloakalkanäle rings umpflasternd. Rundliche, fast kugelige, dunkel olivbraune Pigmentzellen von etwa 12 μ Durchmesser gleichmäßig zerstreut in den Schichten oberhalb der Kloakalkanäle, sich an der Oberfläche im Umkreis der Branchialöffnungen zu einem Pigmentring verdichtend. Kalkkörper oberhalb der Kloakalkanäle ganz fehlend, dicht unterhalb derselben eine etwa 150 μ dicke dichte Horizontalschicht bildend, weiter unten bis zur Grundfläche hin weit zerstreut. Kalkkörper bis etwa 60 μ dick, morgensternförmig, mit ziemlich vielen mäßig schlank kegelförmigen, an der Spitze abgerundeten Stacheln, etwa 12 im Umkreis des optischen Querschnittes. Kleinste Kalkkörper in den thorakalen Seitenorganen wie körnelige Kugeln. Durchsichtige personenlose Randpartie der Kolonie in ganzer Dicke so beschaffen wie sonst nur die Oberflächenschicht.

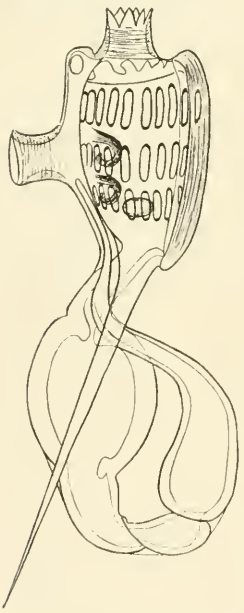


Fig. 1.
Trididemnum natalense n. sp.
Person von der rechten Seite; $^{70}/_{1}$.

Personen (Textfig. 1) ungefähr 1—1½ mm lang, mehr oder weniger regelmäßig senkrecht zur Oberfläche gestellt, fast bis zur Grundfläche reichend.

Thorax nach hinten ziemlich stark verjüngt.

Branchialsipho fast so breit wie lang, drehrund oder nur undeutlich- und gerundet-sechskantig, sechslappig, mit ziemlich kräftiger Ringmuskulatur.

Atrialsipho so groß wie der Branchialsipho oder noch etwas größer, röhrenförmig, ungefähr so breit wie lang, distal ganzrandig, nicht gelappt, aber schwach geschweift, vorn ein geringes weiter vorragend als hinten, ohne eigentliche Atrialzunge. Atrialsipho ungefähr in der Mitte des Thoraxrückens, meist gerade quer abstehend,

seltener etwas schräg mehr nach vorn hingehend, in das Kloakalsystem hineinragend.

Thorakale Seitenorgane äußerlich, schüsselförmig mit gerundet-rechtwinkligem Umriß und hochaufragendem, dünnem Rande, sehr weit hinten, jederseits neben der hinteren Kiemenspalten-Zone gelegen.

Leibeswand des Thorax zart, mit einem Netz zarter Muskeln. Über dem kuppelförmig vorspringenden Vorderende des Endostyls stets eine rundliche, konkav-konvexe Kappe gedrängt stehender kleiner schwarzer Pigmentkörner; in seltenen Fällen eine dünnere Lage solcher Pigmentkörner auch an anderen Teilen des Thorax.

Zurückzieher links am Hinterende des Thorax, mit starker muskulöser Wandung, pfriemförmig, beträchtlich länger als der Thorax, meist etwa doppelt so lang.

Taille ziemlich kurz, sehr eng.

Abdomen größer als der Thorax, seitlich abgeplattet, mit annähernd kreisförmigem Umriß, mehr oder weniger weit aus der Vertikallinie herausgebogen, manchmal mit einigen — bis 6 — lang- und dünngestielten schlank birnförmigen Blutgefäß-Anhängen, die bis etwa $^2/_3$ so lang wie das Abdomen sind; Lumen der Blutgefäß-Ampulle eingeengt durch eine nach innen ragende dick polsterförmige Anschwellung der Wandung am breiten Pol; Stiel der Anhänge eine zarte, durch eine Längswandung geteilte Röhre.

Tentakel 8, ziemlich plump, kurz, kegelförmig bis fingerförmig.

Flimmerorgan ein quer-ovales, fast kreisrundes Polster mit einfach lochförmiger Durchbohrung.

Kiemensack mit 3 Kiemenspalten-Zonen, etwa 8—10 Kiemenspalten in einer Halbzone, in den hintersten Halbzonen in der Regel einige weniger als in den vordersten. Kiemenspalten im allgemeinen lang gestreckt und parallelrandig, jedoch gegen die dorsale und die ventrale Mittellinie etwas verkürzt. 2 große tentakelförmige, meist stark gebogene Dorsalfalten-Züngelchen.

Darm eine ziemlich einfache, fast kreisrunde, in der Taille um etwa 180° gedrehte Schleife bildend, die jedoch manchmal durch Knickung oder Doppelknickung des rücklaufenden Astes etwas unregelmäßig wird. Magen mehr oder weniger genau dorsal gelegen, dick-oval, fast kugelig, glattwandig, mit deutlichem Cardiawulst und undeutlichem Pyloruswulst. Magenwandung aus großen, ziemlich grobgranulierten Zylinderzellen bestehend, deren große Kerne sie in der Flächenansicht dicht und regelmäßig punktiert erscheinen lassen. Mitteldarm scharf in einen hinten schräg abgestutzten Nachmagen und einen kommaförmigen, hinten verdickten Drüsenmagen geteilt. Enddarm anfangs stark erweitert, allmählich dünner werdend. After über der hintersten Kiemenspalten-Zone gelegen.

Nur männliche Geschlechtsorgane beobachtet. Hode nicht ganz so groß wie der Magen, eine einfache dick-linsenförmige, fast kugelige Blase linkerseits mitten an der Darmschleife, deren Lumen samt Innenrand ganz bedeckend. Samenleiter in ungefähr $7^1/_2$ Spiralwindungen an die Außenseite der Hodenblase angelegt, in den distalen Windungen etwas verdickt, sonst ohne besondere Erweiterung.

Pylorische Knospung beobachtet.

Erörterung: *T. natalense* scheint einigen Arten von den Bermuda-Inseln nahezustehen, nämlich VAN NAMEs *Didemnum savignyi*, *D. atrocanum* und besonders *D. lucidum*[1]). Die Gruppe dieser Arten ist hauptsächlich durch eine besondere Anordnung der Kalkkörper (in der Oberflächenschicht ganz oder wenigstens stellenweise fehlend), die gleichartige Gestalt der Kalkkörper sowie durch den Besitz eines wohlausgebildeten pfriemförmigen Zurückziehers am Hinterende des Abdomens ausgezeichnet. Ob *Tridemnum natalense* vielleicht mit einer dieser Arten übereinstimmt, und eventuell mit welcher, läßt sich bei der Lückenhaftigkeit der betreffenden Beschreibungen nicht feststellen. Nach den vorliegenden Beschreibungen lassen sich nur geringfügige Abweichungen erkennen, zumal *Didemnum lucidum* stimmt, soweit die Angaben erkennen lassen, mit meinen Befunden an *Tridemnum natalense* ziemlich überein. Die Kolonien von *T. lucidum* sollen jedoch „fairly transparent" sein; die Kalkkörper sollen „unevenly" in den inneren Teilen der Kolonie verteilt sein, also keine lückenlose Schicht bilden wie bei *T. natalense*.

Zu vergleichen wäre *T. natalense* ferner noch mit *T. planum* SLUITER[2]) vom Malayischen Archipel, *Didemnum opacum* RITTER[3]) von Kalifornien und mit *Leptoclinum tuberatum* NOTT[4]) von Neuseeland. Diese Arten unterscheiden sich von *T. natalense* unter anderem durch folgende Besonderheiten: Bei *T. opacum* gehen die Kalkkörper wenigstens stellenweise bis an die Oberfläche (3 Gruppen von Kalkkörpern im Umkreis der Branchialöffnungen) und der Atrialsipho sitzt sehr weit hinten am Thorax; bei *T. planum* und bei *T. tuberatum* sind die Kalkkörper in 2 Horizontalschichten dichter angeordnet.

Didemnopsis sansibaricum n. sp.

Fundangabe: Sansibar, Tumbatu: FR. STUHLMANN, 25. Aug. 1889 (1 Kolonie).

Beschreibung: Kolonie ein bis 3 mm dickes, an der Kante dünneres, mit ganzer Unterseite einem breiten Röhrenschwamm fest aufgewachsenes

[1]) VAN NAME, Ascid. Bermuda Isl., p. 358, p. 359 bzw. p. 360.
[2]) SLUITER, Tunic. Siboga-Exp. II, p. 42.
[3]) RITTER, Ascid. Albatross, p. 12.
[4]) NOTT, Comp. Ascid. N. Shore Reef, p. 314.

knorpeliges, trüb glasiges Polster von dunkel rauchgrauer Grundfärbung mit verwaschenen helleren und dunkleren Flecken und hellerem Rande. (Die Flecken beruhen auf dem Durchscheinen der helleren Abdomina und Larven sowie der dunkleren Thoraces.) Färbung des lebenden Objektes: „braun-purpur-schwarz".

Oberfläche uneben, hügelig mit netzförmig angeordneten Grabenfurchen, im feineren glatt. Branchialöffnungen ziemlich unregelmäßig zerstreut, in dichteren Ansammlungen etwa 0,85—0,9 mm voneinander entfernt, unscheinbar, am abgezogenen Oberflächenhäutchen als undeutlich sechsstrahlige helle Sterne mit dunkler Pigment-Umrandung zu erkennen. Kloakalöffnungen spärlich, unscheinbar, nur an Schnittserien eine einzige erkannt.

Kloakalsystem auf die Horizontalschicht der unteren Thoraxpartien beschränkt, ein Netzwerk von etwa 60—180 μ breiten Kanälen, dessen Maschen die einzelnen Personen umfassen.

Zellulosemantel weich knorpelig, ziemlich fest, besonders zäh ein dünnes, den äußersten Teil der Außenschicht bildendes Oberhäutchen. Blasenzellen von etwa 50 μ Dicke überall bis zur gegenseitigen polyedrischen Abplattung dicht gedrängt. Grundmasse mit Spindel- und Sternchenzellen auf ein Geringes beschränkt. Ovale und längliche, etwa 25 μ dicke Rundzellen ziemlich weitläufig zerstreut; sie enthalten eine Anzahl gerundet polyedrischer, ziemlich fest aneinander gelegter, in Pikrokarmin stark färbbarer, durchschnittlich etwa 8 μ dicker Körperchen von Stärkekorn-artigem Aussehen. Unregelmäßig gestaltete Pigmentzellen mit groben, schwärzlichen Pigmentkörnern dicht gedrängt im feinen Oberhäutchen, ziemlich zahlreich in den oberen Schichten, nach innen spärlicher bis ganz schwindend, in der Grundschicht wieder etwas gehäuft. Kalkkörper fehlen.

Personen bis etwa 2 mm lang (bei starker Kontraktion des Thorax), mehr oder weniger genau senkrecht zur Oberfläche gestellt, vielfach stark verzerrt.

Thorax länglich kegelförmig bis kopfförmig (stark kontrahiert), mit stark pigmentierter, undurchsichtiger Leibeswand.

Branchialsipho groß, kegelförmig bis kronenförmig, sechslappig, mit sehr dicker, einen langen, kräftigen Sphinkter bildender Ringmuskulatur.

Atrialsipho mit Atrialöffnung in der Mitte des Thoraxrückens gelegen, an der ausgewachsenen Person nur schwach ausgeprägt, ein seitlich kaum vortretender, median deutlich vortretender Saum, der sich vorn zu einer sehr kurzen, breiten, meist nach vorn hin eng an die Rückenwand des Thorax angeschmiegten Atrialzunge auswächst. (An den ersten Thorakalknospen in geschwänzten Larven ist der Atrialsipho etwas

deutlicher erkennbar, und zwar als Ringwall mit stärker vortretenden medianen Teilen; Atrialzunge weniger deutlich.)

Zurückzieher am Hinterende des Thorax lang.

Taille mäßig lang und sehr eng.

Abdomen seitlich abgeplattet sackförmig, anscheinend ohne Blutgefäß-Anhänge.

Innere Organisation des Thorax an ausgewachsenen Personen wegen starker Schrumpfung nicht klargestellt. An ersten Thorakalknospen in geschwänzten Larven: Tentakel 12, abwechselnd verschieden lang. Kiemensack mit 3 Kiemenspalten-Zonen; Kiemenspalten bei der größten Knospe schon lang gestreckt, zu 16, 15 und 14 in den 3 Halbzonen einer Seite. 2 plumpe Dorsalfalten-Züngelchen.

Darm eine ziemlich einfache, annähernd kreisrunde Schleife mit schwachen, unregelmäßigen Schlängelungen des rücklaufenden Astes bildend. Magen gerundet kastenförmig, glattwandig, mit kleinem Cardia- und Pyloruswulst. Mitteldarm anscheinend einfach und nicht scharf vom Enddarm gesondert. Enddarm ohne besondere Erweiterung. After verhältnismäßig weit vorn gelegen, zweilippig.

Geschlechtsapparat anscheinend zwittrig-progyn; in der vorliegenden Kolonie Personen nur mit männlichen Geschlechtsorganen, außerdem viele geschwänzte Larven, zumal in den Grundschichten. Hode eine einzige große, dick linsenförmige, fast kugelige, seitlich fest an die Darmschleife angelegte Blase, die nicht nur das Schleifenlumen des Darmes, sondern auch breite Teile des Darmes selbst überdeckt und größer als der Magen ist. Samenleiter anscheinend konstant ungefähr 5 ($4^1/_2$—5?) enge, fest zusammengelegte Spiralwindungen bildend, die fast die ganze freie Seite der Hodenblase bedecken und nur innerhalb der ersten Windung eine deutliche Nabellücke freilassen. Samenleiter ohne besondere Erweiterung.

Pylorische Knospung beobachtet.

Erörterung: *D. sansibaricum* scheint dem *D. globuliferum* SLUIT.[1]) von den Aru-Inseln nahezustehen, mit dem er die Rundzellen des Zellulosemantels gemein hat, wenn ich die Beschreibung SLUITERs recht verstehe. Bei *D. globuliferum* sollen jedoch echte Blasenzellen, die bei *D. sansibaricum* die Hauptmasse des Zellulosemantels bilden, fehlen. Auch in anderen Hinsichten (Pigmentierung, männliche Geschlechtsorgane) weichen beide Formen voneinander ab. Auch *D. profundus* SLUIT.[2]) vom Malayischen Archipel unterscheidet sich durch das Fehlen von Blasenzellen u. a. von unserer Art. Wie sich *D. inarmatum* (DR.)[3]) aus der

[1]) SLUITER, Ascid. Aru-Ins., p. 76.

[2]) SLUITER, Tunic. Siboga-Exp. II, p. 44.

[3]) *Didemnum inarmatum* v. DRASCHE, Synascid. Rovigno, p. 32.

Adria zu der Sansibar-Form stellt, entzieht sich wegen der unvollständigen Beschreibung DRASCHEs meiner Beurteilung. In der äußeren Tracht scheinen beide Formen einander zu ähneln, doch ist *D. inarmatum* anscheinend viel dicker; auch ist bei *D. sansibaricum* die Pigmentierung des Zellulosemantels offenbar viel dunkler als bei *D. inarmatum*, das andererseits eine dunkle Pigmentierung der Branchialöffnung und des Kiemensackes aufweist. Die Atrialöffnung soll bei *D. inarmatum* auf einem langen, muskulösen, nach hinten gerichteten Trichter liegen. Einen derartigen Atrialsipho soll auch *D. tortuosum* (DR.)[1]) aus der Adria besitzen, das übrigens in manchen anderen Hinsichten mit *D. sansibaricum* übereinstimmt, so in der Pigmentierung des Ektoderms und in der großen Zahl der Kiemenspalten. (Nach Taf. XI Fig. 37 in einer Halbzone 13 bzw. 16, in Fig. 34 allerdings nur 8 bzw. 9 zu erkennen.) Die Zahl der Samenleiter-Windungen (8 nach Fig. 42 und 43) ist bei *D. tortuosum* größer als bei *D. sansibaricum*. Auch die arktischen Arten *D. microzoa* REDIK.[2]) und *D. variabile* (HUITF.-KAAS)[3]) weichen unter anderm durch die geringere (2—2½) bzw. größere (8—12) Zahl der Samenleiter-Windungen von *D. sansibaricum* ab. Über *D. crassum* DAUM.[4]) kann ich nicht urteilen, da mir die Beschreibung dieser mediterranen Art nicht zugänglich ist.

Polysyncraton tubiporae n. sp.

Textfig. 2.

Fundangabe: Sansibar, Insel Baui, an *Tubipora*: F. STUHLMANN, 14. Juli 1889 (1 Kolonie).

Beschreibung: Kolonie eine (infolge des unregelmäßigen Untergrundes stark verbogene) gelblich weiße starre, spröde Kruste von 1 bis 1½ mm Dicke (einer *Tubipora* aufgewachsen).

Farbe der lebenden Kolonie nach Angabe des Sammlers: Milchweiß mit braunen Punkten.

Oberfläche der Kolonie ziemlich uneben, mit niedrig-polsterförmigen Erhabenheiten von gerundet polygonalem bis kreisförmigem Umriß, stellenweise von geringem Umfang, kaum mehr als 1 mm breit, stellenweise sehr umfangreich, bis etwa 4 mm lang und 3 mm breit, dazwischen ein Netzwerk mehr oder weniger breiter, seichter talartiger Einsenkungen. Erhabenheiten etwas heller als Einsenkungen. Oberfläche im feineren ziemlich glatt. Personen-Außenflächen und Branchialöffnungen unscheinbar, in unregelmäßigen gerundeten Reihen angeordnet, meist am Rande der seicht-

[1]) *Didemnum tortuosum* v. DRASCHE, Synascid. Rovigno, p. 32 (Fußnote).

[2]) REDIKORZEW, Neue Ascid., p. 208.

[3]) HUITFELDT-KAAS, Synasc.; in: Norske Nordhavs-Exp., p. 5.

[4]) DAUMÉZON, Contr. Synasc. Marseille, p. ?.

talartigen Einsenkungen. Benachbarte Branchialöffnungen einer Reihe etwa $^3/_4$ bis 1 mm voneinander entfernt. Kloakalöffnungen unregelmäßig zerstreut, ziemlich spärlich, durch kleine dunklere Flecke von unregelmäßigem Umkreis markiert.

Zellulosemantel: Blasenzellen an der Oberfläche dicht gedrängt, in 5- bis 10facher Lage eine Rindenschicht bildend, weiter innen zunächst im allgemeinen sehr weitläufig zerstreut, nur stellenweise in dichterer Ansammlung kleine Nester bildend, in den Grundschichten wieder dichter, stellenweise dicht gedrängt, aber an anderen Stellen auch spärlich oder ganz fehlend. Blasenzellen der Rindenschicht zu äußerst klein und zartwandig, ca. 12—15 μ dick, nach innen größer und derbwandiger werdend, bis 35 μ dick. Blasenzellen der Grundschicht zum Teil noch größer, bis 50 μ dick, einseitig sehr derbwandig. Kalkkörper in der Rindenschicht im allgemeinen fehlend, nur im nächsten Umkreis der Personen an der Oberfläche auftretend, in der nächstfolgenden Schicht ziemlich dicht gedrängt, gegen die Kloakalräume spärlicher werdend und ganz schwindend. Eine zweite, dickere Schicht ziemlich dicht gedrängter Kalkkörper findet sich unterhalb der Kloakalräume, diese jedoch nicht ganz erreichend und auch gegen die Grundschicht wieder schwindend. Nur stellenweise erreichen kleine lockere Gruppen von Kalkkörpern die Grundfläche der Kolonie. Zwischen den beiden Kalkkörperschichten finden sich im Bereich der Personen und von deren thorakalen Seitenorganen ausströmend große Wolken kleiner und kleinster Kalkkörper. Ausgewachsene Kalkkörper durchschnittlich etwa 25 μ dick, zum geringen Teil sehr viel größer, bis 40 μ dick, morgensternförmig, mit sehr vielen kurzen, plumpen, abgerundet kegelförmigen bis kuppelförmigen Stacheln, etwa 20—24 im Umkreis des optischen Querschnittes. Nur die kleinsten Kalkkörper in den thorakalen Seitenorganen (solche von etwa 2 μ Dicke beobachtet) sind glatt kugelig, solche von 6 μ Dicke haben bereits scharf gefelderte Oberfläche und sind zum Teil schon maulbeerförmig. Auch in den Branchialöffnungen finden sich Kalkkörper, jedoch hauptsächlich nur größere, keine kleinsten. Spindel- und Sternchenzellen zart. Pigmentzellen scheinen zu fehlen. Rundliche Massen heller, gelblicher Nierensekret-Körner in den Grundschichten des Zellulosemantels.

Kloakalsystem auf die ziemlich dicke Horizontalschicht der Thoraxmitten beschränkt, ein großer Raum, der die einzelnen Personen in der Thoraxmitte umspült und hier nur eine dünne, halbröhrenförmige Zellulosemantel-Decke mit sichelförmigem Umriß des Querschnittes an der Ventralseite der Personen als Stütze des den Kloakalraum durchsetzenden Thorax übrig läßt.

Personen bis $1^2/_3$ mm lang und meist ziemlich gerade gestreckt, aber etwas schräg gestellt.

Thorax fast ballonförmig, vorn etwas verbreitert, zumal seitlich wie etwas aufgebläht.

Branchialsipho annähernd zylindrisch, wenig länger als breit, in 6 regelmäßige kurz-dreiseitige Läppchen auslaufend, mit ziemlich schwacher Muskulatur.

Atrialsipho nicht ausgebildet. Atrialöffnung ein sehr großes und breites Loch in und etwas vor der Mitte der Rückenseite, ohne Atrialzunge.

Thorakale Seitenorgane (Textfig. 2) sehr deutlich ausgebildet und sehr charakteristisch gestaltet, innerlich, seitlich vor der Mitte des Thorax jederseits ziemlich dicht neben der Atrialöffnung gelegen. Ihre Öffnung ist ein mäßig breiter, ziemlich langer, hakenförmig gebogener Schlitz, von dem aus eines einer Schlitzform entsprechende, etwas erweiterte, mäßig tiefe, breite Tasche in den Peribranchialraum hineinragt. Infolge der eigentümlichen Krümmung der Tasche treffen manche Schnitte nicht die Mitte der Tasche, sondern nur deren beiden abgebogenen Enden. Solche Schnitte ergeben infolgedessen ein Bild, wie wenn 2 gesonderte thorakale Seitenorgane an einer Seite taschenartig in den Peribranchialraum hineinragen. Da der Peribranchialraum vorn seitlich etwas aufgebläht ist, so reichen die ziemlich kurzen Taschen der thorakalen Seitenorgane bei dem vorliegenden Material nicht ganz an den Kiemensack heran.

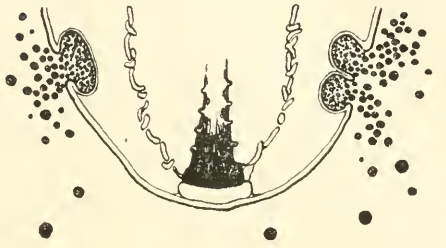


Fig. 2.
Polysyncraton tubiporae n. sp.
Querschnitt durch den ventralen Teil des Thorax in der Höhe der thorakalen Seitenorgane.

Zurückzieher am Hinterende des Thorax schlank und zart-pfriemförmig, in ganzer Länge mit der Taille verwachsen, sein freies, vom Taillenende nach hinten ragendes Stück ungefähr so lang wie der eigentliche Thorax (ausschließlich der Taille) oder ein wenig kürzer.

Taille ziemlich lang, fast halb so lang wie der Thorax, von dem sie mäßig scharf abgesetzt ist, nach hinten etwas verjüngt, am Hinterende stark eingeschnürt.

Abdomen ungefähr so lang wie Thorax samt Taille, seitlich abgeplattet, beutelförmig, durch die reifen Geschlechtsorgane etwas ausgeweitet, manchmal (stets?) mit einem Blutgefäß-Anhang oder deren einigen wenigen.

Tentakel (nur an einer Person genau auszählbar) 16, schlank, nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 verschieden lang.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen; etwa 8 bis 12 Kiemenspalten in einer Halbzone. 3 schlanke tentakelförmige Dorsal-

falten-Züngelchen. Ein Paar kräftige Längsmuskelbündel an der Rückenseite des Kiemensackes nahe der Medianlinie.

Darm eine einfache, kreisförmige Schleife bildend. Magen annähernd kuglig, glattwandig, mit deutlichem, kurz-zylindrischem Cardiawulst, ohne deutlichen Pyloruswulst. Mitteldarm ziemlich scharf vom Magen und vom Enddarm abgesetzt, aber selbst in ungefülltem Zustande nicht deutlich in Nachmagen und Drüsenmagen geteilt, eng, unregelmäßig geschlängelt. Enddarm weiter als der Mitteldarm, aber ohne besondere Erweiterung. Darmumspinnende Drüse nicht eine das Rektum allseitig begleitende Schicht weiter Parallelschläuche bildend. After fast bis zur Mitte der Rückenlinie des Thorax reichend.

Geschlechtsorgane: Personen zum Teil zwittrig zum Teil (bei der vorliegenden Kolonie zum bei weitem vorwiegenden Teil) eingeschlechtlich, männlich. Gonaden hinten an der Seite der Darmschleife, deren Lumen noch mit bedeckend, eine weite Vorwölbung des Abdomens in den Zellulosemantel hinein verursachend. Hode der Darmschleife unmittelbar aufliegend, eine regelmäßige Rosette von 6 bis 8 annähernd birnförmigen Hodenblasen bildend, 5 oder 6 peripheren und 1 oder 2 zentralen. Samenleiter $2^1/_2$ bis 3 sehr lockere Spiralwindungen bildend, die die Hode nicht eigentlich umfassen, sondern der Hodenblasen-Rosette äußerlich aufgelagert sind, ohne besondere Erweiterung. Ovarium bei zwittrigen Personen nicht unmittelbar der Darmschleife, sondern der Hode aufgelagert, weiter als diese in den Zellulosemantel hineinragend. Größte am Ovarium beobachtete Eizelle ca. $^1/_3$ mm dick. Embryonen und Larven wurden nicht gefunden. Die Geschlechtsentwicklung scheint demnach protandrisch-zwittrig zu sein (bei der vorliegenden Kolonie noch vorwiegend männlich).

Pylorische Knospung nicht sicher nachgewiesen.

Bemerkungen: Einer der wesentlichsten Charaktere dieser Art ist mutmaßlich die eigentümliche Gestaltung der thorakalen Seitenorgane.

Polysyncraton paradoxum Nott var. mahenum. n. var.

Literatur der Art:

1891. *Polysyncraton paradoxum* Nott, Comp. Ascid. N. Shore Reef, p. 318. Taf. XXVIII. var.? 1891. *Polysyncraton fuscum* Nott, ebend. p. 321, Taf. XXIX.

Fundangabe der var.: Seychellen; A. Brauer, 1895 (1 Kolonie).

Verbreitung der Art: Neuseeland, Nordküste von Auckland (nach Nott).

Beschreibung: Kolonie eine ca. 1,2 mm dicke weich-knorpelige Kruste von 10 : 20 mm Flächenerstreckung, strohgelb durchscheinend mit undurchsichtigen, weitläufig und unregelmäßig zerstreuten Personen.

Oberfläche glatt, fast schlüpfrig. Branchialöffnungen unscheinbar, in grübchenförmigen Einsenkungen (Kontraktionserscheinung?). Kloakalöffnungen nicht beobachtet.

Zellulosemantel weich-knorpelig mit zäher, abreißbarer Oberflächenschicht. Blasenzellen durchschnittlich etwa 35 μ dick, in der ca. 120 μ dicken Rindenschicht dicht gedrängt, abgeplattet, eine ca. 4- bis 5fache Lage bildend, in den mittleren und unteren Schichten nicht ganz so dicht gedrängt, mehr kugelig. Rindenschicht von den mittleren Schichten durch eine sehr dünne Schicht kompakter Grundmasse, in der die Blasenzellen fehlen, getrennt. Kalkkörper weitläufig zerstreut eine einfache Lage im Grunde der Rindenschicht, dicht über der dünnen Schicht der kompakten Grundmasse, bildend, stellenweise ganz fehlend. Kalkkörper-Ansammlungen konnten nicht nachgewiesen werden. Die Kalkkörper sind klein, bis 18 μ dick, meist kleiner (der kleinste ca. 8 μ dick), morgensternförmig, mit zahlreichen kurzen, breiten, pyramidenförmigen Stacheln, ca. 24 am Äquator. Spindel- und Sternchenzellen zart, zahlreich. Granulierte Rundzellen und Pigmentzellen fehlen. Rundliche Nierensekret-Nester von strohgelber Färbung in der Grundschicht.

Kloakalsystem anscheinend nur spärlich entwickelt: Vom Thorax der Personen gehen einzelne enge Kanäle ab, die jedoch nur eine kurze Strecke zu verfolgen waren und deren Zusammenhang nicht klargestellt werden konnte. Ich halte es für wahrscheinlich, daß das Kloakalsystem sich bei der vorliegenden Kolonie nicht im normalen bzw. funktionsfähigen Zustand befindet. Es ließen sich im Darm der Personen keine Nahrungs- oder Faecesballen nachweisen. Es macht den Eindruck, als befinde sich die Kolonie in einem Zustand allgemeiner Personen-Vermehrung. Die größten Thoraces schienen kaum voll ausgebildete Knospen zu sein, anscheinend noch nicht für die Nahrungsaufnahme befähigt.

Personen (in gestreckt gedachtem Zustand) etwa 0,9 mm lang, wovon etwa 0,4 mm auf den (kaum ausgewachsenen) Thorax und 0,5 mm auf das ausgewachsene Abdomen entfallen. Infolge der starken Krümmung erscheinen die Personen kürzer. Sie sind mehr oder weniger schräg gestellt.

Thorax etwas länger als vorn breit, nach hinten etwas verjüngt.

Branchialsipho kurz-kegelförmig, kurz-sechslappig, mit ziemlich kräftiger Muskulatur und anscheinend einem breiten, muskulösen Branchialvelum.

Ein Atrialsipho nicht vorhanden. Atrialöffnungen (nur an vielleicht noch nicht ganz ausgewachsenen Thorakalknospen beobachtet) anscheinend paarig, dorsal-lateral vor der Mitte der Thoraxlänge. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß die anscheinende Paarigkeit der Atrialöffnungen nur eine besondere Entwicklungsstufe darstellt. Allerdings schienen die Personen, an denen ich die Atrialöffnungen beobachtete, schon einen nahezu ausgewachsenen Thorax zu besitzen.

Thorakale Seitenorgane (?) äußerlich, schuppenförmig, seitlich vor der Mitte des Thorax unmittelbar am Rande der Atrialöffnungen. Es sind keine Kalkkörper-Ansammlungen an diesen mutmaßlichen thorakalen Seitenorganen gefunden worden, mutmaßlich, weil sich die Kolonie in einem Neubildungsstadium befindet, in dem die Thoraces noch nicht vollkommen ausgebildet und ihre Organe noch nicht funktionsfähig sind. Es muß aber jedenfalls mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß jene fraglichen Organe keine thorakalen Seitenorgane darstellen, sondern etwas anderes.

Zurückzieher am Hinterende des Thorax pfriemförmig, zart, hohl, kurz, nicht ganz halb so lang wie der Thorax.

Taille eng, mäßig lang, hinten eingeschnürt.

Abdomen etwas länger als der (unausgewachsene!) Thorax, seitlich abgeplattet, hinten verbreitert und bei geschlechtsreifen Personen durch die Geschlechtsorgane ausgeweitet, etwas länger als hinten breit, an der rektalen Kante eingebuchtet.

Ein schlanker, am blinden Ende birnförmig angeschwollener Blutgefäß-Anhang seitlich vor der Mitte vom Abdomen abgehend (manchmal 2 Blutgefäß-Anhänge?). Geschlechtsorgane eine fast postabdomenartige Ausweitung hinten oder rektalseitig-hinten am Abdomen verursachend.

Tentakel 8 (konstant?), fingerförmig, zum Teil schlank.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen; 6—8 Kiemenspalten in einer Halbzone; 3 große, fingerförmige Dorsalfalten-Züngelchen.

Darm eine einfache, ziemlich eng geschlossene, hinten verbreiterte, an der rektalen Seite eingebuchtete Schleife bildend. Ösophagus mäßig lang, fast kegelförmig. Magen annähernd kuglig, glattwandig, mit schmal- und hoch-knopfförmigem Cardiawulst und breiterem, niedrigerem, nicht immer deutlichem Pyloruswulst. Mitteldarm in Nachmagen und Drüsenmagen geteilt und von den benachbarten Darmteilen scharf abgesetzt; Nachmagen breit kegelförmig; Drüsenmagen unregelmäßig ellipsoidisch. Enddarm im Anfangsteil ziemlich weit, in der distalen Hälfte enger und hier im ganzen Umfange dicht bedeckt von den annähernd parallel verlaufenden dicken, dünnwandigen Schläuchen der darmumspinnenden Drüse. Distal ist der Enddarm unter kuppelförmiger Abrundung stark verengt; er mündet schließlich durch ein abgeplattet trompetenförmiges (zweilippiges?) Afterrohr, das unter scharfem Absatz aus der Endwölbung des Enddarmes entspringt, ungefähr in der Mitte der Rückenseite des Thorax aus.

Geschlechtsapparate teils zwittrig, teils eingeschlechtlich, männlich oder weiblich. Gonaden nicht seitlich und mitten an der Darmschleife sitzend, sondern an oder neben der Hinterkante und der rektalen Kante, das Lumen der Darmschleife ganz freilassend. Sie ragen hinten in Aushöhlungen des Zellulosemantels hinein. Hode bei zwittrigen Per-

sonen unter bzw. rektalwärts von dem Ovarium, meist mit 4, selten mit 5, sehr selten mit 6 abgerundet kegelförmigen, in regelmäßiger und lockerer Rosette angeordneten Hodenblasen. Samenleiter anscheinend konstant 2 volle, die Hodenblasen-Rosette zu äußerst locker umkreisende Windungen und außerdem proximal davon unmittelbar beim Hervortreten aus dem Vereinigungspunkt der Hodenblasen eine unvollständige engere dritte Windung bildend, im Bereich der letzteren sehr dünn, im Bereich der vollen Windungen mäßig und gleichmäßig dick, in dem an der Darmschleife entlang distalwärts verlaufenden Teil spindelförmig verdickt, ein Samenmagazin darstellend. Ovarium keulenförmig, hinten verdickt und hier in der Regel eine einzige in der Entwicklung weiter vorgeschrittene und hier eine Dicke von etwa 200 μ erreichende Eizelle tragend, die in eine mehr oder weniger scharf abgesetzte bzw. abgeschnürte Aushöhlung des Zellulosemantels hineinragt. Einzelne geschwänzte Larven im Zellulosemantel.

Fast sämtliche Personen der vorliegenden Kolonie mit pylorischer Knospung.

Erörterung: Die vorliegende Seychellen-Form steht dem neuseeländischen *P. paradoxum* NOTT zum mindesten sehr nahe. Die Struktur des Zellulosemantels mag im wesentlichen mit der von *P. paradoxum* übereinstimmen, doch erscheint mir die Schilderung NOTTs nicht ganz klar. So sagt NOTT: „Near the surface is a thin layer of transparent matrix . . . ." Meint er damit „unmittelbar an der Oberfläche" oder, wie es der Seychellen-Form entspricht, „in sehr geringer Entfernung von der Oberfläche"? Die Verteilung der Kalkkörper scheint bei den beiden Formen verschieden zu sein, doch mag das auf verschiedenen Zuständen beruhen. Die Kalkkörper, die ihrer Gestalt nach vollkommen der Seychellen-Form entsprechen, sollen bei *P. paradoxum* „of fairly large size" sein. Nach Abbildung in Fig. 4 (l. c. Taf. XXVIII) sind sie aber viel kleiner als die Blasenzellen, also sehr klein, wie es der Seychellen-Form entspricht.

Was die Gestaltung der Atrialöffnungen anbetrifft, so weicht NOTTs Schilderung stark von der meinigen ab. Es erscheint mir fraglich, ob die beiden Formen sich in dieser Hinsicht verschieden verhalten. Vielleicht liegen hier nur verschiedene Entwicklungsstadien vor, insofern die Thoraces des Seychellen-Materials unausgewachsen sind.

In den männlichen Geschlechtscharakteren weicht die Seychellen-Form etwas von der Neuseeland-Form ab. Die Zahl der Hodenblasen ist bei var. *mahenum* deutlich geringer (meist 4, höchstens 6) als bei der typischen Form (meist 7, in der Zeichnung 6).

Die weiblichen Geschlechtsorgane der typischen Form sind unbekannt. Das, was NOTT vermutungsweise als ein Ovarium anspricht (l. c. p. 320, Taf. XXVIII Fig. 1 *or* und Fig. 5), hat sicherlich nichts mit

dem weiblichen Geschlechtsapparat zu tun, wie schon aus dem Vergleich des homologen Organs des nahe verwandten *P. fuscum* (l. c. p. 323, Taf. XXIX Fig. 1 *or* und Fig. 5) hervorgeht. Bei *P. fuscum* hat das Ovarium, wie aus der Lage der großen Eizelle (l. c. Taf. XXIX Fig. 1 *or*) zu ersehen ist, die gleiche Stellung wie bei der oben geschilderten Seychellen-Form. Die fragliche, dicht hinter der Taille vorn im Abdomen liegende Bildung ist sicherlich nichts anderes als ein von NOTT verkannter optischer Querschnitt durch den Enddarm mit den Schläuchen der darmumspinnenden Drüse. Der Enddarm macht vor seinem Eintritt in die Taille meist eine knieförmige Biegung, anscheinend infolge von Stauchung bei der Konservierungskontraktion, und hierdurch kommt häufig eine Strecke desselben mehr oder weniger steil zur Längserstreckung der Person zu stehen; diese zeigt im optischen Längsschnitt der Person den Enddarm im optischen Querschnitt. Die NOTTschen Figuren (Fig. 5 auf Taf. XXVIII und XXIX) geben durchaus solche mir vorliegenden sehr charakteristischen Bilder von Querschnitten durch den Enddarm wieder. Daß in den NOTTschen Figuren (Fig. 1 der Taf. XXVIII und XXIX) diese Bildungen neben dem in ganzer Länge gezeichneten Enddarm und getrennt von diesem liegen, erklärt sich zweifellos so, daß jene Figuren eine Kombination verschiedener optischer Längsschnitte von verschiedenen Personen darstellen.

Die fraglichen zwiebelförmigen Anhänge an der Taille, die NOTT bei *P. paradoxum* allgemein fand (l. c. p. 320, Taf. XXVIII Fig. 1, 2, *c. ap.*), sind auch bei der mir vorliegenden Kolonie der var. *mahenum* allgemein vorhanden. Es sind Knospen, die eine mehr oder weniger weit vorgeschrittene Histolyse zeigen. Bei einzelnen war noch deutlich der Umriß der Darmschleife zu erkennen. Wie schon oben erwähnt, stellt die vorliegende Kolonie in verschiedener Hinsicht einen besonderen Wachstumszustand dar. Derselbe ist gekennzeichnet durch üppige Entwicklung der Geschlechtsorgane und viele Anzeichen pylorischer Knospung bei rückständiger Ausbildung der persönlichen Organe. Die Histolyse der Knospen hängt vermutlich mit diesem Zustand zusammen.

Das ebenfalls von der Nordküste Aucklands stammende *P. fuscum* NOTT steht dem *P. paradoxum* zum mindesten sehr nahe. Vielleicht stellt es nur eine andere Wachstumsform mit normaler Entwicklung der thorakalen Organe dar. Es unterscheidet sich von *P. paradoxum* hauptsächlich durch eine etwas andere Struktur des Zellulosemantels (Zurücktreten der Blasenzellen, andere Anordnung der Kalkkörper), durch die beträchtliche Länge des Zurückziehers (l. c. Taf. XXIX Fig. 1 *r. ap.*) und durch die größere Zahl der Hodenblasen (bis 10, gewöhnlich 7). Ich halte es für das Richtigste, diese Form als „var. *fuscum*“ dem *P. paradoxum* NOTT anzugliedern.

Polysyncraton schillingi n. sp.

Fundangabe: Deutsch-Ostafrika, Mikindani-Bucht; SCHILLING (1 Kolonie, Mus. Berlin).

Beschreibung: Kolonie eine (jetzt losgelöste) starre, spröde, sehr hellgraue, fast weißliche Kruste von $1^1/_2$—2 mm Dicke, mit ziemlich ebener, etwas duffer Oberfläche, auf der die unregelmäßig zerstreuten, mäßig dicht liegenden Personen-Außenflächen als etwas dunklere, verwaschene ovale Feldchen von etwa 0,8 und 0,65 mm Durchmesser sich von den helleren Zwischenpartien abheben.

Branchialöffnungen unscheinbar, nicht deutlich strahlig, sehr exzentrisch auf den Personenfeldchen gelegen.

Kloakalöffnungen als verwaschene graue Feldchen von unregelmäßig spindelförmigem Umriß, etwas kleiner als die Personenfeldchen.

Zellulosemantel ohne, wenn nicht mit sehr spärlichen Blasenzellen; in der ziemlich spärlichen Grundmasse Spindel- und Sternchenzellen sowie zerstreut ziemlich große, in Pikrokarmin stark färbbare, unregelmäßig eiförmige Rundzellen (Pigmentzellen?). In der Grundschicht auch Nester von teils dunkelbraunen, teils helleren, gelblichen Nierensekretkörnern. Kalkkörper in allen Schichten ziemlich dicht gedrängt, an der Oberfläche stellenweise einzeln als winzige Warzen hervortretend, sämtlich kugelig, mit glatter Oberfläche und fast homogener, nur sehr zart radiärstrahliger Masse oder mit eng netzfurchiger Oberfläche und grob radiärstrahliger Masse wie stark abgeschliffene Morgensterne. Die Außenflächen der Radiärteilstücke, aus denen sich der Kalkkörper zusammensetzt, treten höchstens schwach buckelig, nie stachelartig vor. Manchmal zeigt die sonst glatte Oberfläche der Kalkkörper nur zerstreute dreistrahlige Narben als äußere Anzeichen der Innenstruktur. Kalkkörper durchschnittlich etwa 26 μ dick, vielfach kleiner oder größer, einzelne bis 48 μ dick. Auch unter den kleinsten beobachteten Kalkkörpern solche mit grobstrahliger Innenstruktur.

Kloakalsystem auf eine Horizontalschicht in der Höhe etwa der dritten und vierten Fünftel der Thoraxlänge beschränkt, ein weiter, die einzelnen Personen umspülender Raum, der nur dünne halbröhrenförmige Zellulosemantel-Stützlamellen an der Ventralseite der Personen übrigläßt.

Personen meist etwas schräge gestellt, aber ziemlich gerade gestreckt, bis $1^1/_2$ mm lang, meist nur die Grundschicht der Kolonie frei lassend.

Thorax sehr breit (postmortal gestaucht?), lampionförmig, mit stark gebogener ventraler Medianlinie.

Branchialsipho klein, ungefähr so lang wie breit, annähernd zylindrisch, mit 6 regelmäßigen, kurzen, etwas auswärts gebogenen Randläppchen, mit ziemlich schwacher Muskulatur.

Atrialsipho nicht ausgebildet. Atrialöffnung ein großes, sehr breites Loch in der Mitte der Rückenseite. Eine Atrialzunge ist nicht deutlich ausgebildet, doch ragt der Rand der Atrialöffnung dorsalmedian breit- und kurz-schuppenförmig etwas nach hinten über die Atrialöffnung.

Thorakale Seitenorgane äußerlich, sehr klein, weit hinten gelegen, ungefähr zwischen der dritten und vierten Kiemenspalten-Zone nahe dem Endostyl.

Zurückzieher mit der Taille verwachsen, freier Teil schlank pfriemförmig, zart, kürzer als der eigentliche Thorax (ausschließlich der Taille), manchmal nur etwa halb so lang.

Taille ziemlich schlank, fast halb so lang wie der Thorax, nach hinten etwas verjüngt, am Hinterende stark eingeschnürt.

Abdomen beutelförmig, manchmal mit einigen schlank keulenförmigen Gefäßanhängen an der Seite, bei geschlechtsreifen Personen mit breiten schiefen Vorwölbungen.

Tentakel schlank, fadenförmig, anscheinend konstant 8, nach dem Schema 1, 2, 1, 2, 1 verschieden lang, der dorsalmediane anscheinend noch etwas größer als die übrigen 1. Ordnung.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen, die vorn und hinten nur einen sehr geringen Teil des Kiemensackes frei lassen. In einer Halbzone 6—8 längliche Kiemenspalten. Dorsalfalte durch 3 sehr schlanke, tentakelartige Züngelchen vertreten, die länger sind als die einzelnen Kiemenspalten-Zonen.

Darm eine einfache in der Taille um ungefähr 180° gedrehte (stets?) Schleife mit kleinem Lumen bildend. Magen fast kugelig, glattwandig, mit schmal knopfförmigem Cardiawulst, ohne deutlichen Pyloruswulst. Mitteldarm in einen nach hinten etwas verengten Nachmagen mit trapezoidischem optischen Längsschnitt und einen etwas kleineren, eiförmigen, vom Enddarm scharf abgesetzten Drüsenmagen geteilt. Enddarm anfangs ein wenig erweitert. Darmumspinnende Drüse keine auffallend weite längsverlaufende Schläuche bildend. After kurz- und breit-zweilippig, sehr weit hinten, über der hinteren Hälfte der dritten Kiemenspalten-Zone gelegen.

Geschlechtsorgane nicht mitten an der Seitenfläche, sondern mehr an der Kante der Darmschleife. Personen zum Teil zwittrig, zum Teil eingeschlechtlich, und zwar männlich oder weiblich. Bei zwittrigen Personen männliche und weibliche Gonade eng aneinander geschmiegt. Hode aus 2 oder 3 unregelmäßig birnförmigen, nicht fest aneinander geschmiegten, sondern locker nebeneinander vom gemeinsamen proximalen Samenleiter-Ende herabhängenden Hodenblasen bestehend. Samenleiter 5—6 die Hodenblasengruppe mäßig eng umkreisende Windungen beschreibend, ohne

besondere Erweiterung. Ovarium mit einer die übrigen weit übertreffenden, am Ovarium bis etwa 0,35 mm dick werdenden Eizelle.

Pylorische Knospung konnte nicht nachgewiesen werden.

Didemnum candidum Sav.

1810? *Didemnum candidum* (nom. nud.), SAVIGNY, Tabl. syst. Ascid., p. 6.
1816. *Didemnum candidum* SAVIGNY, Anim. s. vert. II[1], p. 14, 194. Taf. IV Fig. 3 Taf. XX Fig. 1.
1886. *Leptoclinum tenue* (part.?, nur Material vom Magalhaens. Gebiet?), HERDMAN, Tunic., Challenger II, p. 281, Taf. XXXIX Fig. 8—11, Taf. XI Fig. 3–5.
1897. *Leptoclinum cretaceum* SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 36, Taf. I Fig. 11, Taf. V Fig. 7—10.
1907. *Leptoclinum tenue* (part., nur ein Teil des Materials von Punta Arenas und von Puerto Bueno), MICHAELSEN, Tunic., in: Hamburg. Magalhaens. Sammelr., p. 39.
1909. *Didemnum candidum* + *D. cretaceum* + *D. tenue* (part.), HARTMEYER, Tunic., in: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1449, 1449, 1451.
1915. *Didemnum candidum*, HARTMEYER, Ascid. Suez, p. 419. Textfig. 13, 14.
1919. *Didemnum candidum*. MICHAELSEN, Z. Kenntn. Didemnid., p. 18.

Fundangaben: Golf von Aden, Djibouti, an Korallen *(Pocillopora)*: WACHE. Süd-Madagaskar, Bucht von Tulear; VOELTZKOW. Mauritius bei Flat Isl., ca. 46 m; Exped. d. „Gazelle".

Alte Angabe: Küste von Moçambique (nach SLUITER 1997).

Weitere Verbreitung: Rotes Meer (nach SAVIGNY 1816 und HARTMEYER 1915); Magalhaens-Straße; Smyth-Channel (nach HERDMAN 1886 und MICHAELSEN 1919).

Bemerkungen: Zu meiner Erörterung l. c. 1919 habe ich nur noch hinzuzufügen, daß ich auch *Leptoclinum cretaceum* SLUITER von Moçambique für identisch mit *Didemnum candidum* halte. Die einzige halbwegs bedeutsame Abweichung des Materials von *L. cretaceum* von dem des *D. candidum* liegt darin, daß bei der Moçambique-Form nur 4—6 Kiemenspalten in einer Halbzone gezählt wurden gegen „etwa 8" bei HARTMEYERS Material von Suez. Ich kann auf diesen geringfügigen Unterschied keine artliche Sonderung beider Formen begründen.

Didemnum quincunciale n. sp.

Fundangabe: Sansibar, Kokotoni; VOELTZKOW.

Beschreibung: Kolonie eine im allgemeinen 0,6—1,0 mm dicke, ziemlich spröde, aber noch etwas biegsame Kruste, die infolge von Hervorragungen des Untergrundes stellenweise doppellamellige Überwallungen bildet. Die vorliegende Kolonie ist unregelmäßig umrandet, stellenweise durchlöchert und mißt in weitester Erstreckung 60 mm.

Färbung hell gelblichweiß mit dunkleren, gelblichgrauen Punkten (Branchialöffnungen).

Oberfläche der Kolonie, abgesehen von den Erhebungen über den Vorragungen des Untergrundes, ganz eben, im feineren aber ziemlich rauh. Die Branchialöffnungen erscheinen auf der hellen Oberfläche als dunklere Pünktchen, die durch das Einspringen von weißlichen Dreiecksläppchen mehr oder weniger regelmäßig und nur selten deutlich sechsstrahlig erscheinen. Meist nur als verwaschene Kreispünktchen erkennbar. Anordnung der Branchialöffnungen recht charakteristisch. Sie liegen ziemlich gleichmäßig verteilt, etwa 0.5—0.6 mm voneinander entfernt, auf einem Doppelsystem sich unter 60° bis fast 90° kreuzender Parallellinien in ziemlich regelmäßiger Quinkunx-Anordnung. Die Linien der beiden sich kreuzenden Parallelsysteme sind nur stellenweise gerade, meist gebogen. Ein schmaler Randteil von verschiedener Breite bleibt frei von Personen. Auch auf der Fläche der Kolonie zeigen sich meist schmale, schlank keilförmige bis parallelrandige Lücken, anscheinend dadurch hervorgerufen, daß verschiedene Parallellinien-Systeme hier aufeinanderstoßen, ohne genau aneinanderzupassen. Manche Lücken sehen so aus, als sei hier eine Reihe von Branchialöffnungen ausgefallen. Vielleicht stellen diese Lücken Systemgrenzen dar. Kloakalöffnungen nicht gefunden worden.

Zellulosemantel ziemlich zäh. Blasenzellen fehlen. Kalkkörper bis 36 μ dick, regelmäßig und ziemlich schlank kegelstachelig, morgensternförmig. Stacheln fast doppelt so lang wie an der Basis dick, ziemlich scharfspitzig, nur selten mit deutlich abgerundeter Spitze. Zahl der Stacheln mäßig groß, etwa 8—11 im Äquator. Schon die kleinsten in den Anhäufungen der thorakalen Seitenorgane beobachteten Kalkkörper (von etwa 6 μ Dicke) maulbeerförmig. Kalkkörper in allen Schichten des Zellulosemantels ziemlich dicht gedrängt, nur stellenweise spärliche Massen der Grundsubstanz des Zellulosemantels mit kleinen Sternchen- und Spindelzellen übriglassend. Nach Entkalkung sehen die Kalkkörperzellen aus wie Blasenzellen. Pigmentzellen nicht vorhanden. In den Grundschichten, jedoch nicht unmittelbar an der Grundfläche, große, mehr oder weniger regelmäßig linsenförmige, ziemlich scharf begrenzte, dichte Schwärme bzw. Konglomerate von olivbraunen, meist sehr dunklen bis fast schwarzen Nierensekret-Körnern.

Kloakalsystem auf eine dünne Horizontalschicht etwas unterhalb der Thoraxmitten beschränkt, ein fast die ganze Erstreckung des Personensystems einnehmender, die einzelnen Personen umspülender Hohlraum, der von den Thoraces mit geringen ventralen Zellulosemantel-Stützplatten durchsetzt wird.

Personen (stark geschrumpft!) bis ca. 1 mm lang, mit etwas schräg gestelltem Thorax und stark abgebogenem Abdomen, den größten Teil der Koloniedicke einnehmend, nur eine dünne Grundschicht freilassend.

Thorax fast doppelt so lang wie breit, hinten ungefähr so breit wie vorn, dorsal ausgebuchtet; fast kahnförmig.

Branchialsipho (bei allen untersuchten Personen gleichartig!) scharf abgesetzt, distal erweitert, trichterförmig, etwas weniger lang als distal breit, mit 6 gleichmäßigen, wenig vorragenden, gleichschenklig dreiseitigen Läppchen. Ringmuskulatur mäßig stark.

Atrialsipho nicht ausgebildet. Atrialöffnung ein großes, breites, ganzrandiges Loch, dorsalmedian, dem Hinterende des Thorax etwas näher als dem Vorderende, aber die Mitte der Thorax-Rückenlinie mit einnehmend.

Thorakale Seitenorgane ziemlich weit hinten am Thorax gelegen, etwas in den Thorax eingedrückt, aber anscheinend äußerlich, klein. Kalkkörper-Ansammlungen auch im Branchialsipho, hier jedoch keine kleineren Wachstumstufen enthaltend.

Zurückzieher ungefähr so lang wie der Thorax, nach hinten etwas dünner werdend, aber nicht deutlich pfriemförmig, sondern mehr schlauchförmig, mit zarter muskulöser Wandung.

Taille eng und wenig länger als vorn breit, nach hinten etwas dünner werdend, hinten eingeschnürt, in ganzer Länge mit dem Vorderende des Zurückziehers verwachsen.

Abdomen etwas größer als der Thorax, unregelmäßig beutelförmig.

Blutgefäß-Anhänge am Abdomen nur vereinzelt, zumal in den Randpartien, ziemlich schlank, mit birnförmig angeschwollenem Blind-Ende.

Tentakel anscheinend 12 annähernd gleich große (nicht ganz genau klargestellt).

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen. Zahl der Kiemenspalten gering. An den einzigen beiden genau auszählbaren Halbzonen (der ersten und zweiten Zone) 5 bis 6 Kiemenspalten.

Darm eine eng geschlossene Schleife mit einwärts geknicktem rücklaufenden Ast bildend. Magen fast kugelig, mit schmal knopfförmigem Cardiawulst und undeutlichem Pyloruswulst. Mitteldarm durch eine Einschnürung in einen Nachmagen und einen (etwas kleineren?) Drüsenmagen geteilt, vom Enddarm ziemlich scharf abgesetzt. Beginn des Enddarms in kurzer Strecke sehr schwach erweitert (Darmverhältnisse infolge von Füllung und Aufblähung nicht ganz deutlich erkennbar!). After ungefähr in der Mitte der Thoraxlänge liegend.

Personen teils zwittrig, teils eingeschlechtlich. Gonaden nicht gerade an die Seitenfläche der Darmschleife angeschmiegt, sondern mehr hinten an der Schleifenkante sitzend. Hode meist einfach, selten aus zwei ziemlich eng aneinander gelegten ziemlich großen Hodenblasen zusammengesetzt. Samenleiter anscheinend konstant $5\frac{1}{2}$ fest aneinander gelegte Spiralwindungen beschreibend. Samenmagazin-artige Erweiterungen bildet der Samenleiter nicht. Ovarien meist mit einer die übrigen weit übertreffenden, an Ort und Stelle bis etwa $\frac{1}{4}$ mm dick werdenden

Eizelle. Geschwänzte Larven (vereinzelt) in den Grundschichten des Zellulosemantels.

Pylorische Knospung nicht deutlich erkannt.

Bemerkungen: *D. quincunciale* scheint dem *D. candidum* SAV. nahezustehen. Es unterscheidet sich von diesem hauptsächlich durch die Gestalt der Kalkkörper, deren Stacheln bei *D. candidum* mehr zylindrisch, nicht so spitzkegelförmig sind. In der allerdings sehr spärlich auftretenden Verdoppelung der Hodenblasen erinnert die neue Art an *D. studeri*. Auch in der Gestalt der Kalkkörper kommt es dieser Art näher; doch zeigen die Kalkkörper nicht die für *D. studeri* charakteristische Eigenheit, sich in Karmin rötlich zu färben. Die systematische Bedeutung der Reihen-Anordnung der Personen bei *D. quincunciale* erscheint mir fraglich.

Didemnum psammatodes (Sluit.) s. l.

??1886. *Leptoclinum japonicum* HERDMAN, Tunic. Challenger II, p. 302.

1895. *Leptoclinum psamathodes* SLUITER, Tunic.; in: SEMON, Zool. Forschungsr., p. 171, Taf. VII Fig. 9—11.

?1895. *Leptoclinum siphoniatum* SLUITER, ebendas., p. 174, Taf. VIII Fig. 9—11.

1898. *Leptoclinum ianthinum* SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 38, Taf. II Fig. 5, Taf. V Fig. 11—13.

1903. *Hypurgon skeati* SOLLAS, Hypurgon Skeati, p. 729, Taf. XXXIV Fig. 1—6, Taf. XXXV Fig. 7—11.

1905. *Leptoclinum psammatodes,* SLUITER, Tunic. Tadjourah; in: Bull. Mus. Paris, p. 103.

1905. — — , SLUITER, Tunic. Tadjourah; in: Mém. Soc. zool. Fr., p. 20.

1906. *Hypurgon skeati,* HERDMAN, Tunic.; in: Pearl Oyst. Fish., p. 337, Taf. VIII Fig. 1, Taf. IX Fig. 5.

1909. *Didemnum psammatodes,* SLUITER, Tunic. Siboga-Exp. II, p. 46.

?1909. *Didemnum fucatum* + *D. ramosum,* SLUITER, ebendas., p. 47, p. 63.

??1909. *Didemnum timorense,* SLUITER, ebendas., p. 51.

1909. *Didemnum ianthinum* + *D. psamathodes [psammathodes, psammatodes]* + *D. skeati,* HARTMEYER, Tunic.; in: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1450, p. 1450 [p. 1450, p. 1489], p. 1450.

?1909. *D. fucatum* + *D. ramosum [sibogae],* HARTMEYER, ebendas., p. 1489.

??1909. *Didemnum japonicum* + *D. timorense,* HARTMEYER, ebendas., p. 1450, p. 1489.

??1913. *Didemnum cenosum* SLUITER, Ascid. Aru-Ins., p. 75.

1914—1915. *Leptoclinides africanus,* part. (Material von Prampram), MICHAELSEN, Diagn. west-afrikan. Ascid., p. 78. — Tunic., in: Meeresfauna Westafrikas, p. 488.

1919. *Didemnum psammatodes,* MICHAELSEN, Z. Kenntn. d. Didemnid., p. 14.

Mir liegen von verschiedenen Fundorten zahlreiche Kolonien vor, die in ihrer äußeren Tracht große Verschiedenheiten zeigen und offenbar zwei verschiedenen Arten SLUITERS, nämlich dem *Didemnum psammatodes* und *D. ianthinum* (SLUIT.) (von SLUITER als *Leptoclinum*-Arten beschrieben), entsprechen oder diesen Arten nahestehen. Der Unterschied zwischen diesen äußerlich sehr verschieden aussehenden SLUITERschen Arten besteht der Hauptsache nach darin, daß bei *D. psammatodes* zahlreiche ellipsoidische

Kotballen (als solche sind sie später auch von SLUITER angesprochen worden) in den Zellulosemantel eingebettet sind und die Blasenzellen nur spärlich auftreten, während bei *D. ianthinum* zahlreiche Blasenzellen, jedoch keine Kotballen im Zellulosemantel vorkommen. Während bei *D. psammatodes* die äußere Tracht ganz von den dicht eingelagerten grauen Kotballen bestimmt wird, zeigt *D. ianthinum* das gewöhnliche Aussehen von Didemniden mit oberflächlich spärlichen Kalkkörpern. Ich habe an anderer Stelle[1]) den mutmaßlichen Zusammenhang zwischen diesen beiden äußerlich so verschiedenen Formen und die Entstehung des Hypurgon-Zustandes — so bezeichnete ich den charakteristischen Zustand des *D. psammatodes* — aus dem Normalzustande erörtert und kann mich hier auf einen Hinweis auf diese Erörterung beschränken. Auch abgesehen von der großen Verschiedenheit zwischen Normal- und Hypurgon-Zustand weisen die in diesen Kreis gehörenden Formen manche Unterschiede auf, die es fraglich machen, ob man es hier mit einer variablen, in Rassen oder Varietäten zerfallenden Art oder mit einer Reihe gesonderter nahe verwandter Arten zu tun habe. Ich halte die verschiedenen Formen einstweilen als Varietäten einer Art gesondert, unter dem Vorbehalt, daß sich vielleicht auch eine andere Auffassung rechtfertigen lasse.

Zur artlichen Zugehörigkeit des mir vorliegenden Materials ist folgendes zu bemerken. Zunächst ist festzustellen, daß mein im Hypurgon-Zustande befindliches Material von den Seychellen und von Suës in jedem wesentlichen Punkte mit den Angaben SOLLAS' über ihr *Hypurgon skeati* sowie mit den Angaben HERDMANS über diese Form von Ceylon übereinstimmt. Wie es sich aber zum typischen *D. psammatodes* (SLUIT.) stellt, ist nicht ganz genau zu erkennen, da die Beschreibung dieser SLUITERschen Art einige Lücken enthält. Vielleicht ist es ganz identisch mit ihr; jedenfalls steht es ihr sehr nahe. Es erscheint mir am richtigsten, es zusammen mit *Hypurgon skeati* SOLL. als var. *skeati* dem typischen *Didemnum psammatodes* (SLUIT.), dessen besondere Varietäts-Charaktere leider nicht klar ersichtlich sind, an die Seite zu stellen. Wahrscheinlich gehören auch die Hypurgon-Formen vom Golf von Aden (*Leptoclinum psammatodes*, SLUITER, l. c. 1905) und vom Golf von Guinea (MICHAELSEN, l. c. 1919) dieser var. *skeati* an. Auffallenderweise weichen einige Kolonien mit Normalzustand, auch abgesehen von der Hypurgon-Änderung, etwas von den am gleichen Fundort gesammelten Hypurgon-Formen ab, so daß ich sie, wenigstens vorläufig, als besondere Varietäten von ihnen trennen muß (als var. *seychellense*, n. var., und var. *guinense* MICH., l. c. 1919, p. 14). Zu den Normalformen von Sansibar (var. *intermedium*, n. var.) und von Moçambique (var. *ianthinum* [SLUIT.], l. c.) ist ein Hypurgon-Pendant bis

[1]) MICHAELSEN, Zur Kenntnis der Didemniden, p. 11.

jetzt nicht bekannt. Mit der SLUITERschen Form von Moçambique stimmt mein eigenes Material von dem gleichen Fundort sehr gut überein, so daß es fast als lokaltypisches Material angesehen werden mag; geringe Abweichungen beruhen wohl hauptsächlich auf verschiedener Auffassung gleicher Formverhältnisse.

Beschreibung der Art und Vergleichung der Varietäten: Kolonien etwa 1—2 mm dicke einfache oder, bei unregelmäßigem Untergrunde, Überwallungen, Auswüchse und Doppellamellen bildende Krusten; im Normalzustande bei geringer oberflächlicher Kalkkörper-Einlagerung (var. *seychellense*, *intermedium* und *ianthinum*) knorpelig, mehr oder weniger durchscheinend, hell- bis dunkel-violett oder rauchgrau, bei reichlicher oberflächlicher Kalkkörper-Einlagerung (var. *guinense*) härtlich, aber nicht spröde, hellgrau mit kreidigweißen Personenaußenflächen, im Hypurgon-Zustande (var. *skeati*) härtlich spröde, opak, gelblich- bis dunkelgrau, häufig mit weißlichen Schleier-Flecken. (Bei einer Kolonie von Ceram [var. *typicum?*] nach SLUITER weiße Streifen sichtbar, mutmaßlich lineare Kalkkörperschwärme an den Kloakalkanälen.) Bei stärkerer Lupenvergrößerung sehen die Hypurgon-Kolonien (var. *skeati* und var. *typicum*) aus wie Polster mit zarter, stellenweise weißlich schleierartiger Hülle, dicht gefüllt mit gelblichgrauen ellipsoidischen Ballen und mit mehr oder weniger scharf ausgeprägter Oberflächenskulptur.

Oberfläche selten ganz eben; meist Personen-Außenflächen als mehr oder weniger deutliche niedrige Warzen vortretend, mehr oder weniger deutlich in Doppelreihen angeordnet, die vielfach die Ränder von grabenartigen, sich zu einem weitmaschigen Netzwerk zusammenschließenden Furchen einnehmen (besonders deutlich bei vielen Kolonien von var. *skeati*, vergl. auch HERDMAN, l. c. 1906, Taf. VIII Fig. 1); akzessorische Personenfeldchen innerhalb der Maschenräume. Branchialöffnungen nicht deutlich strahlig. Kloakalöffnungen (nur bei var. *skeati* von den Seychellen genauer erkannt) ziemlich weit voneinander entfernt in den Grabenfurchen, kleine Längsschlitze, deren Ränder meist vulkanartig hervorragen, und deren Umgebung (bei der Seychellen-Kolonie der var. *skeati*) wie die der Branchialöffnungen durch oberflächliche Kalkkörper-Ansammlung weißlich verschleiert erscheint.

Kloakalsystem ganz auf eine dünne Horizontalschicht beschränkt, in der Höhe der mittleren und hinteren Thoraxteile. Die Kloakalöffnungen führen in mäßig große Kloakalhöhlen mit ebenem Boden, von denen in der Horizontalebene mehrere breite oder schmale, sich unregelmäßig verzweigende und anastomosierende, ein unregelmäßiges Netzwerk bildende Kloakalkanäle ausgehen; Maschen des Kloakalnetzes einzelne Personen oder kleine Personengruppen umfassend; Dorsalseiten der Personen unmittelbar von den Kloakalkanälen bespült.

Zellulosemantel im Normalzustande mit zahlreichen, in den oberen und unteren Schichten dicht gedrängt, in den mittleren Schichten weitläufiger stehenden (var. *seychellense*, var. *ianthinum*, var. *guineuse*), manchmal in der Taillenschicht fast ganz fehlenden (var. *intermedium*) Blasenzellen, mit spärlichen Kotballen im Zellulosemantel (var. *guineuse*) oder ohne eingebettete Kotballen (var. *ianthinum*, var. *seychellense*, var. *intermedium*). Im Hypurgon-Zustande Blasenzellen vollständig (?, var. *typicum*) oder bis auf mehr oder weniger spärliche Reste, meist nur einschichtige Gruppen an der Oberfläche, an den Kloakalkanälen und an der Grundfläche, durch eingebettete Kotballen ersetzt (var. *skeati*), die mehr oder weniger dicht gedrängt liegen. Kalkkörper klein, morgensternförmig, mit zahlreichen stumpferen oder schlankeren Stacheln, ca. 14 im Umkreis des optischen Querschnittes, bei var. *ianthinum* im allgemeinen etwa 18 μ, vereinzelt bis 27 μ dick, bei var. *guineuse* im allgemeinen 23 μ, vereinzelt bis 33 μ dick, bei var. *seychellense* im allgemeinen 23 μ, vereinzelt bis 42 μ dick, bei var. *skeati* im allgemeinen 23 μ (Indischer Ozean) oder 27 μ (Golf von Guinea), vereinzelt bis 42 μ dick, bei var. *intermedium* im allgemeinen 27 μ, vereinzelt bis 45 μ dick. Kalkkörper in den Branchialsiphonen dichte Massen und in den Oberflächenschichten eine geschlossene, im allgemeinen von einer Rindenschicht bedeckte, nur im Umkreis der Branchialöffnungen oberflächliche dichte (var. *guineuse*) oder lockere (var. *skeati* von Westafrika) Lage bildend, oder hier auf die Branchialsiphonen und deren Umgebung beschränkt (var. *skeati* vom Indischen Ozean, var. *intermedium*, var. *ianthinum*), wenn nicht hier fast ganz oder ganz fehlend (var. *seychellense*), im übrigen zerstreut in den mittleren Schichten, spärlich in den unteren Schichten, bei var. *intermedium* eine besonders dichte Lage in der Taillenschicht bildend. Spindel- und Sternchenzellen spärlich, Pigmentzellen anscheinend ganz fehlend.

Personen bis 1 mm lang, ziemlich gerade, senkrecht oder etwas schräg zur Oberfläche gestellt.

Thorax etwas länger als dick.

Branchialsipho mäßig lang und dick, drehrund, mit ziemlich kräftiger, aber nicht scharf abgesetzter Ringmuskulatur, mehr oder weniger regelmäßig 4- bis 6lappig.

Atrialsipho nicht ausgebildet. Atrialöffnung ein ziemlich großes Loch in der Mitte des Thoraxrückens; ihr Vorderrand in eine mehr oder weniger deutliche Atrialzunge ausgezogen.

Thorakale Seitenorgane nur bei var. *guineuse* innerlich, als breite, kurze Säcke mit weiter Öffnung in die Peribranchialräume hineinragend, aber der Leibeswand eng angeschmiegt, bei den übrigen Varietäten, soweit bekannt, äußerlich, klein, pfannenförmig, bei var. *ianthinum*, var. *inter-*

medium und var. *skeati* (?) von Westafrika deutlich, bei var. *seychellense* und var. *skeati* vom Indischen Ozean undeutlich.

An der Rückenseite des Thorax nahe der Medianlinie ein Paar kräftige Längsmuskelbündel, hinten übergehend in die Wandung eines schlank pfriemförmigen, fast schlauchförmigen Zurückziehers, der mindestens so lang wie der Thorax, meist etwas länger ist.

Taille kurz und eng.

Abdomen breit beutelförmig, größer als der Thorax, bei manchen Formen im Gegensatz zum stets unpigmentierten Thorax mit pigmentierter Wandung, bei var. *ianthinum* mit dunkel olivgrüner oder olivbrauner, bei var. *seychellense* mit hellbrauner oder sehr hellgrauer; bei den übrigen Varietäten keine Pigmentierung gefunden.

Tentakel schlank fadenförmig, abwechselnd verschieden lang, bei var. *intermedium* 12—16, bei var. *ianthinum* ca. 16, bei var. *seychellense* ca. 24, bei var. *skeati* vom Indischen Ozean 24, wenn nicht noch dazu einige wenige winzige, bei var. *skeati* (?) von Westafrika und bei var. *guineense* ca. 32.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen: Zahl der Kiemenspalten in einer Halbzone bei var. *typicum* 4 oder 5, bei var. *skeati* und var. *seychellense* ca. 6 (?, nach SOLLAS bei var. *skeati* 5), bei var. *guineense* und var. *ianthinum* ca. 8, bei var. *intermedium* ca. 9.

Darm eine einfache, fast kreisförmige Schleife bildend, die durch Abbiegung in der Taille mehr oder weniger schräge, meist nahezu horizontal zu liegen kommt. Magen fast kugelig, glattwandig, mit dünnem, zapfenförmigem Cardiawulst und undeutlicherem Pyloruswulst. Mitteldarm stets scharf in einen schräg abgestutzt kegelförmigen Nachmagen und einen ungefähr ebenso langen trompetenförmigen Drüsenmagen geteilt. Enddarm scharf abgesetzt, anfangs stets stark erweitert (von SLUITER als für *Leptoclinum ianthinum* charakteristisch hervorgehobene Anschwellung des Mitteldarms gegenüber dem Magen).

Geschlechtsorgane (bei den westafrikanischen Formen unbekannt): Personen zwittrig oder (zeitweise?) eingeschlechtlich. Hodenblase einfach, dick linsenförmig, manchmal fast kugelig, bei voller Entwicklung beträchtlich größer als der Magen, so daß sie das Abdomen nach unten stark ausweitet, mitten an die Darmschleife angeschmiegt. Samenleiter bei var. *ianthinum*, var. *intermedium*, var. *seychellense* und var. *skeati* von Suës ungefähr 8 Spiralwindungen beschreibend. (Bei var. *skeati* von den Seychellen konnte ich nur 5 Windungen deutlich erkennen; vielleicht waren es tatsächlich 6. Übrigens waren die Hodenblasen bei dieser Kolonie noch sehr klein und noch nicht voll entwickelt; die geringere Zahl der Windungen ist also wohl ein Zustand der Unreife. Auch SOLLAS hat bei seiner Form, var. *skeati*, nur 4 oder 5 Windungen gezählt.) Samen-

leiter ohne besondere Erweiterung, höchstens einige der mittleren Windungen etwas dicker. Ovarium bei zwittrigen Personen dicht neben der Hode, meist mit einer hervorragend großen, bis 250 μ dicken Eizelle, die zunächst die Wand des Abdomens ausweitet und sich bei weiterem Wachstum in den Zellulosemantel einsenkt, eine scharf abgesetzte Aushöhlung desselben bildend, die sich mutmaßlich später als Brutraum abschnürt. Bei var. *seychellense* geschwänzte Larven in abgeschlossenen Bruträumen der Grundschichten.

Pylorische Knospung fast an allen Kolonien beobachtet.

Im westlichen Indischen Ozean sind 4 Formen bzw. Varietäten des *D. psammatodes* vertreten:

var. ***skeati*** (SOLL.).

1903, *Hypurgon skeati*, SOLLAS; ?1905, *Leptoclinum psammatodes*, SLUITER; 1906, *Hypurgon skeati*, HERDMAN; 1909, *Didemnum skeati*, HARTMEYER; ?1914, 1915, *Leptoclinides africanus* part., MICHAELSEN; 1919, *Didemnum psammatodes* var. *skeati*, part.?, MICHAELSEN.

Fundangaben: Rotes Meer, Suës, Flachwasser am Strande; E. BANNWARTH, 1914; Seychellen; A. BRAUER, 1895.

Ältere Angabe: ?Golf von Aden, Obock, „récif de la Clochetterie" (nach SLUITER 1905).

Weitere Verbreitung: Golf von Manaar bei Ceylon (nach HERDMAN 1906); Malayische Halbinsel, Pulau Bidang (nach SOLLAS 1903); ?Golf von Guinea, Prampram an der Goldküste (nach MICHAELSEN 1919).

Beschreibung: Kolonien härtliche, ziemlich spröde, bis $1\frac{1}{2}$ mm dicke gelblichgraue bis dunkelgraue Krusten.

Oberfläche in der Regel uneben, mit Furchennetz, dessen Maschenränder mit breit- und niedrig-warzenförmigen Personenfeldchen besetzt sind; akzessorische Personenfeldchen auf den Maschen.

Zellulosemantel mehr oder weniger dicht gedrängt von Kotballen erfüllt, mit spärlichen Blasenzellen, die auf kleine Gruppen im Umkreise der Branchialöffnungen, an der Oberfläche der Kloakalräume sowie in der Grundschicht beschränkt sind. Kalkkörper im allgemeinen etwa 23—27 μ, selten bis 42 μ dick, mit mäßig schlanken oder etwas stumpferen Stacheln, ca. 14 im Umkreis des optischen Querschnittes; dichtere Gruppen in den Branchialsiphonen, oberflächlich im Umkreis der Branchialöffnungen, an den Atrialöffnungen, spärliche an den thorakalen Seitenorganen; zerstreute Kalkkörper in den mittleren und unteren Schichten des Zellulosemantels.

Thorakale Seitenorgane undeutlich, äußerlich.

Tentakel ca. 24 große und kleine (dazu vielleicht noch einige winzige?).

Kiemensack mit ca. 6 (?, nach SOLLAS 5) Kiemenspalten in einer Halbzone.

Im übrigen wie die Art im allgemeinen.

var. ***seychellense***, n. var.

1919, *Didemnum psammatodes* var. *seychellense* (nom. nud.). MICHAELSEN, l. c. p. 12.

Fundangabe: Seychellen; A. BRAUER, 1895.

Beschreibung: Kolonien unregelmäßige, bis 1½ mm dicke knorpelige Krusten, oberflächlich ziemlich eben, grau mit durchscheinenden helleren, unregelmäßig in Doppelreihen angeordneten Personen.

Zellulosemantel überall mit zahlreichen Blasenzellen, die im allgemeinen dicht gedrängt sind und nur in den mittleren Schichten beträchtliche Massen der Grundsubstanz übriglassen. Kalkkörper im allgemeinen etwa 23 μ dick, vereinzelt bis 42 μ dick, mit schlankeren oder stumpferen Stacheln, ca. 14 im Umkreise des optischen Querschnittes; in den oberen Schichten nur spärliche Gruppen in einigen Branchialsiphonen und in deren Umkreis, manchmal hier ganz fehlend, im übrigen zerstreut in den mittleren, spärlich in den unteren Schichten des Zellulosemantels. Keine Kotballen im Zellulosemantel, höchstens in den Kloakalräumen.

Thorakale Seitenorgane undeutlich, äußerlich, mit spärlichen Kalkkörper-Ansammlungen.

Tentakel ca. 24.

Kiemensack mit ca. 6 (?) Kiemenspalten in einer Halbzone.

Im übrigen wie die Art im allgemeinen.

var. ***intermedium***, n. var.

Fundangabe: Sansibar; F. STUHLMANN.

Beschreibung: Kolonie härtlich knorpelige, bis 1½ mm dicke Kruste, oberflächlich ziemlich eben, rauchgrau mit etwas helleren, stellenweise undeutlich in Reihen bzw. Doppelreihen angeordneten Personenfeldchen, dazwischen unregelmäßige, z. T. ziemlich breite personenlose Straßen.

Zellulosemantel überall mit zahlreichen Blasenzellen, die im allgemeinen dicht gedrängt sind und nur in der ziemlich dünnen Taillenschicht beträchtliche Massen der Grundsubstanz übriglassen. Kalkkörper im allgemeinen etwa 27 μ, vereinzelt bis 45 μ dick, mit schlankeren oder stumpferen Stacheln, ca. 14 im Umkreis des optischen Querschnittes; besonders zahlreich in der Taillenschicht, aber auch, wenn auch weitläufiger, im Umkreis der Personen in den oberen Schichten, sonst in den oberen Schichten, auch in den Branchialsiphonen, ganz fehlend, spärlich in den unteren Schichten. Kotballen nicht im Zellulosemantel, vielfach aber in den Kloakalkanälen.

Thorakale Seitenorgane deutlich, wenn auch klein, äußerlich,

pfannenförmig, mit dicklichem erhabenem Rande und dünner Bodenwandung, mit ziemlich dichten Kalkkörperschwärmen.

Tentakel etwa 12—16.

Kiemensack mit ca. 9 Kiemenspalten in einer Halbzone.

Im übrigen wie die Art im allgemeinen.

var. ***ianthinum*** (SLUIT.).

1898, *Leptoclinum ianthinum* SLUITER: 1909, *Didemnum ianthinum*, HARTMEYER; 1919, *D. psammatodes* var. *ianthinum*, MICHAELSEN.

Fundangabe: Moçambique; PHILIPPI, 1884.

Ältere Angabe: Moçambique (nach SLUITER 1898).

Beschreibung: Kolonien bis 1½ mm dicke knorpelige, unregelmäßige, hell- oder dunkelgraue, oberflächlich ziemlich ebene Krusten mit mehr oder weniger regelmäßig in Doppelreihen angeordneten, manchmal schwach warzenförmig erhabenen helleren (nach SLUITER dunkleren — bei durchfallendem Licht?) Personenfeldchen.

Zellulosemantel überall mit zahlreichen, in den oberen und meist auch in den unteren Schichten dicht gedrängten Blasenzellen. Kalkkörper im allgemeinen etwa 18 μ. vereinzelt bis 27 μ dick, mit schlanken Stacheln, ca. 14 im Umkreis des optischen Querschnittes; zerstreut in den mittleren und, etwas spärlicher, in den unteren Schichten des Zellulosemantels, an der Oberfläche auf die ziemlich dicht gefüllten Branchialsiphonen und die Umgebung der Branchialöffnungen beschränkt. Keine Kotballen im Zellulosemantel.

Thorakale Seitenorgane deutlich, äußerlich, mit dichten Kalkkörper-Ansammlungen.

Tentakel ca. 16.

Kiemensack mit ca. 8 Kiemenspalten in einer Halbzone.

Im übrigen wie die Art im allgemeinen.

Erörterung: Die verschiedenen Varietäten des *D. psammatodes* — von der fraglichen var. *typicum*, die vielleicht mit var. *skeati* zu verschmelzen ist, sehe ich ab — unterscheiden sich voneinander durch die Größe und Verteilung der Kalkkörper, durch die Zahl der Tentakel, durch die Zahl der Kiemenspalten in einer Halbzone und durch die Gestalt der thorakalen Seitenorgane. Dazu kommen noch Unterschiede in Hinsicht auf Hypurgon- bzw. Normalzustand. In manchen Organen zeigen die in Hinsicht auf Hypurgon- und Normalzustand verschiedenen Materialien von einem und demselben Fundort bedeutsame Übereinstimmungen, so in der Zahl der Tentakel und in der Größe der Kalkkörper (var. *guinense* der vom gleichen Fundort stammenden Hypurgon-Form [var. *skeati?*] entsprechend, var. *skeati* von den Seychellen der var. *seychellense* entsprechend).

Es drängt sich der Gedanke auf, daß diese anscheinend verschiedenen Formen, den Hypurgon- und den entsprechenden Normalzustand darstellend, zusammengehören dürften. Einer Verschmelzung der entsprechenden Formen stehen aber gewisse Bedenken entgegen. Das geringste Bedenken verursacht die verschiedene Verteilung der Kalkkörper, eigentlich nur ein Quantitäts-Unterschied. Wie VAN NAME an reichlichem, auch in lebendem Zustande beobachtetem Material von den Bermuda-Inseln feststellen konnte, kann ein Unterschied in der Zahl und Verteilung der Kalkkörper systematisch belanglos sein. Da der einzige beträchtliche Unterschied zwischen den beiden Seychellen-Formen ein solcher der Zahl der Kalkkörper ist, so ließe sich füglich eine Verschmelzung der Varietäten var. *skeati* und var. *seychellense* rechtfertigen. Bedenklicher erscheint mir die Beziehung zwischen den beiden westafrikanischen Formen. Die Normalform von Prampram, var. *guineense*, unterscheidet sich von der Hypurgon-Form des gleichen Fundortes, wie auch von allen anderen bekannten Formen des *D. psammatodes*, durch Innerlichkeit der thorakalen Seitenorgane. Dürfen wir auch diesen Unterschied als systematisch belanglos, etwa auf besonderen Kontraktions- oder Wachstumszuständen beruhend, ansehen? Diese Frage ist meiner Ansicht nach jetzt noch nicht zu beantworten. Ich halte es bis zur endgültigen Klarstellung des Hypurgon-Problems für richtiger, die verschiedenen Formen als Varietäten gesondert zu halten.

Zur weiteren Synonymie des *D. psammatodes* (SLUIT.) (siehe oben die Synonymie-Liste!) ist folgendes zu bemerken. Für eine Zuordnung zu dieser Art können außer Hypurgon-Formen nur solche mit einer beträchtlichen Zahl von Blasenzellen im Zellulosemantel und mit einer einfachen, vom Samenleiter in mehreren Spiralwindungen umfaßten Hodenblase in Frage kommen, zunächst *Leptoclinum siphoniatum* SLUIT. von Ambon, das nach den meisten Angaben wohl als Normalform des *D. psammatodes*, etwa von var. *typicum*, angesehen werden könnte. Die große Zahl der Mundtentakel, nämlich 40, würde nicht dagegen sprechen, ist die Zahl doch bei verschiedenen Formen der weiten Art verschieden und erreicht bei var. *guineense* schon 32, wenn nicht mehr.

D. sibogae HARTMR. (> *D. ramosum* SLUIT.) vom Malayischen Archipel stimmt ebenfalls in vielen Punkten mit *D. psammatodes* überein. Daß seine Personen etwas größer sind (1,2 mm lang), ist wohl belanglos; bedeutsamer erscheint mir, daß die Kalkkörper bei *D. sibogae* die aller oben erörterter Formen beträchtlich übertreffen, sind sie doch im allgemeinen 43 μ, im Höchstfalle sogar 65 μ dick. Bemerkenswert erscheint mir andererseits, daß der Mitteldarm bei *D. sibogae (ramosum)* hinter dem Magen eine Erweiterung aufweist (Nachmagen oder Erweiterung hinter dem Nachmagen?), und daß das Ektoderm eine Pigmentierung aufweisen soll, wie ich sie bei var. *seychellense* und var. *ianthinum* des *D. psammatodes* fand.

Didemnum fucatum SLUITER von Kaningan ketjil stimmt, soweit sich erkennen läßt, im allgemeinen recht gut mit Normalformen von *D. psammatodes* überein; zumal die Verteilung der Kalkkörper erinnert an var. *guinense*; doch sollen die Kalkkörper 50 μ dick sein, sind also im allgemeinen — irgendwelche Einschränkung ist nicht gemacht — größer als die vereinzelten hypertrophen bei meinem Material. Auch das Vorkommen von Pigmentzellen scheint *D. fucatum* von *D. psammatodes* zu unterscheiden.

D. timorense SLUITER von Timor besitzt Kalkkörper, die durch ihre Maximalgröße (76 μ Dicke) selbst die von *D. sibogae* HARTMR. (= *D. ramosum* SLUIT.) noch übertreffen, wenn auch die meisten kleiner bleiben. Im übrigen würde diese Art recht gut zu der Normalform von *D. psammatodes* stimmen. Die Anhäufung der Kalkkörper in der Grundschicht könnte als neuer Fall der verschiedenartigen Verteilung dieser Organe bei *D. psammatodes* (s. l.) angesehen werden.

D. venosum SLUIT. von den Aru-Inseln unterscheidet sich durch reihenweise angeordnete Pigmentzellen von allen bekannten Formen des *D. psammatodes*. Die im Höchstfalle 55 μ dicken Kalkkörper bilden in der äußersten Schicht ein dicht gedrängtes Lager, vielleicht ähnlich, wie bei var. *guinense*, bei dem dieses Lager in den Zwischenräumen zwischen den Personen allerdings etwas eingesenkt ist und hier unter einer dünnen Rindenschicht von Blasenzellen zu liegen kommt.

D. japonicum (HERDMAN) von Japan soll eine massige Form von 7 mm Dicke sein; doch macht mir die Abbildung der Kolonie von der Unterseite (l. c., Taf. XXXIX Fig. 2) den Eindruck, als handle es sich hier um Scheinmasse, eine zusammengelegte Kruste. Von *D. psammatodes* scheint sich *D. japonicum* durch die Spärlichkeit der Blasenzellen zu unterscheiden. Trotzdem es sich hier offenbar nicht um eine Hypurgon-Form handelt, sollen die Blasenzellen „not very abundant" sein und nur „in some places" vorkommen. Auch die durch Kalkkörper verursachte sechsstrahlige Zeichnung der Branchialöffnungen habe ich bei keiner der mir vorliegenden Kolonien gefunden. Die Kalkkörper sind nach der 230fach vergrößerten Abbildung etwa bis 42 μ dick, meist viel kleiner, könnten also ihrer Größe nach denen gewisser Formen von *D. psammatodes* entsprechen.

D. jeffreysi (HERDM.)[1]) von Marokko, übrigens eine Species inquirenda, weicht in der scharf ausgesprochenen Schichtung im Zellulosemantel — Kalkkörper gedrängt in den oberen Schichten, Blasenzellen nur in den unteren und mittleren Schichten — von allen bekannten Formen des *D. psammatodes* ab.

[1]) *Leptoclinum jeffreysi* HERDMAN, Tunic. Challenger II, p. 295, Taf. XL Fig. 6—9.

D. (?) edwardsi (HERDM.)[1] ist eine Species inquirenda, deren Gattungszugehörigkeit zweifelhaft ist. Sie unterscheidet sich übrigens von *D. psammatodes* unter andern durch die breite Zone ohne Kiemenspalten am Hinterteil des Kiemensackes.

D. speciosum (HERDM.)[2] besitzt nur wenige Blasenzellen im Zellulosemantel, ohne eine Hypurgon-Form zu sein, und unterscheidet sich auch durch andere Charaktere von *D. psammatodes*.

Als Synonyme für *D. psammatodes* könnten, außer *D. sketi* (SOLL.) und *D. ianthinum* (SLUIT.), unter geringer Fraglichkeit wohl nur *D. siphoniatum* (SLUIT.), *D. sibogae* HARTMR. (= *D. ramosum* SLUIT.) und *D. fucatum* SLUIT., unter größerer Fraglichkeit *D. venosum* SLUIT., *D. timorense* SLUIT. und *D. japonicum* (HERDM.) in Betracht kommen.

Didemnum bisyncraton n. sp.

Fundangabe: Sansibar; F. STUHLMANN (Mns. Berlin).

Beschreibung: Kolonie eine 1—2 mm dicke, opak gelblichgraue, härtlichbrüchige Platte (Kruste?).

Oberfläche im gröberen uneben, mit großen gerundeten Hügeln versehen (wenigstens zum Teil in Anpassung an den unebenen Untergrund), im feineren eben, etwas rauh. Branchialöffnungen ziemlich gleichmäßig verteilt, etwa $^2/_3$—1 mm voneinander entfernt, dunkle, mehr oder weniger regelmäßig strahlig gestaltete, vielfach von 3—6 hellen Dreiecksflecken (manchmal 3 größere und 3 kleinere) umgebene dunkle Punkte auf hellerem Kreisfleck, der manchmal etwas vorgewölbt, schwach polsterförmig ist. Normale Kloakenöffnungen nicht gefunden. 3 große Öffnungen, 2 schmale lange und 1 breitere, auf schwacher hügelförmiger Erhabenheit führen in je eine Zellulosemantel-Höhlung, die von einem Amphipoden bewohnt ist. Mutmaßlich haben wir es hier mit Kloakalhöhlen zu tun, die zu Krebsgallen umgewandelt sind.

Zellulosemantel ohne Blasenzellen und ohne typische Pigmentzellen, mit Sternchenzellen und vielleicht einigen wenigen granulierten Rundzellen. Kalkkörper dicht und gleichmäßig gedrängt in allen Schichten, kugelig, mit glatter bis fein stachelkörneliger Oberfläche, durchschnittlich etwa 30 Stachelkörner am einem Äquator, meist mit einer Zentralhöhle, deren Begrenzung nicht ganz glatt ist. Die Kalkkörper mit Stachelkörnelung der Oberfläche zeigen eine scharf ausgeprägte Radiärstruktur und meist eine sehr deutliche Zentralhöhlung mit nicht ganz glatter Begrenzungsfläche; die glatten oder fast glatten Kalkkörper sind massig, ohne deutliche Radiärstruktur; die kleinsten Kalkkörper in den Ansamm-

[1]) *Leptoclinum edwardsi* HERDMAN, Tunic. Challenger II, p. 300, Taf. XXXIX Fig. 12—15.

[2]) *Leptoclinum speciosum* HERDMAN, ebendas.: p. 276, Taf. XXXVI Fig. 1—8, 9.

lungen der thorakalen Seitenorgane, solche von 4 μ an beobachtet, sind stets glatt und massig. Kalkkörper der glatten wie der stachelkörneligen Form bis etwa 35 μ dick, meist etwas kleiner, durchschnittlich etwa 26 μ dick.

Kloakalsystem auf die Horizontalschicht der Atrialöffnungen beschränkt, ein Netzwerk sehr breiter, niedriger Kanäle, dessen Maschen je eine einzige Person fassen, an der in dieser Schicht nur eine halbröhrenförmige, sie ventral und lateral stützende Zellulosemantel-Platte übrigbleibt.

Personen bis 1½ mm lang, zum Teil ziemlich schräge gestellt, fast bis an die Grundfläche nach unten ragend.

Thorax etwas länger als breit.

Branchialsipho sehr kurz, kaum halb so lang wie breit, kronenförmig, in 6 regelmäßige, kurze, gerundete Läppchen auslaufend, mit kräftiger, sphinkterartig gesonderter Ringmuskulatur.

Atrialsipho nicht gebildet. Atrialöffnung ein großes glattrandiges Loch in der Mitte des Thoraxrückens, ungefähr halb so lang wie der Thorax, bei Kontraktion kleiner. Atrialzunge fehlt.

Thorakale Seitenorgane äußerlich, becherförmig, am Grunde mit dicker Wandung, die gegen den aufragenden Rand dünner wird, etwa wie ein Eichelbecher; sie sind klein, ¼—⅓ so breit wie der Thorax, und stehen ziemlich weit hinten an den Seiten des Thorax, ungefähr gegenüber dem dritten Quergefäß in beträchtlicher Entfernung vom Endostyl. In bzw. an den thorakalen Seitenorganen dicke Klumpen lediglich kleiner, glatter und massiger Kalkkörper, die sich in breitem Strom von hier aus durch den Zellulosemantel zu verbreiten scheinen.

Zurückzieher am Hinterende des Thorax mit der Taille in deren ganzer Länge verwachsen, schlank pfriemförmig, beträchtlich länger als der Thorax, nur wenig kürzer als die ganze Person. Die Längsmuskeln seiner Wandung setzen sich in zwei Muskelbündel fort, die dicht neben der dorsalen Medianlinie am Kiemensack entlang laufen bis zum Branchialsipho.

Taille eng und lang, ungefähr ½—⅗ so lang wie der Thorax, nach hinten etwas verjüngt, hinten scharf eingeschnürt.

Abdomen etwas größer als der Thorax, breit beutelförmig, seitlich abgeplattet, mit seitlichen Blutgefäß-Anhängen.

Tentakel etwa 24, nicht ganz regelmäßig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 verschieden groß.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen; 6 oder 7 Kiemenspalten in einer Halbzone. 3 ziemlich große tentakelförmige Dorsalfalten-Züngelchen.

Darm eine einfache fast kreisförmige Schleife bildend. Magen fast kugelig, glattwandig. Mitteldarm in einen schräg abgestutzt kegel-

förmigen Nachmagen und einen ungefähr ebenso langen trompetenförmigen bis ellipsoidischen Drüsenmagen geteilt. Enddarm anfangs nur sehr schwach erweitert. After sehr weit hinten im Thorax gelegen, über der hintersten Kiemenspalten-Zone, zweilippig, mit kurzen, glattrandigen Lippen.

Geschlechtsapparat: Nur männliche Organe gefunden. Hode an den Enddarm angeschmiegt, das Lumen der Darmschleife freilassend, aus 2 mit den Flachseiten ziemlich fest gegeneinander gepreßten Hodenbläschen bestehend. Samenleiter in 5—6 anfangs locker, weiterhin fester aneinandergelegten Spiralwindungen fest um die distale Hälfte der Hode herumgelegt, gegen die distalen Windungen etwas verdickt, aber ohne besondere Samenmagazin-artige Erweiterung.

Didemnum braueri n. sp.

Tafel I Fig. 8; Textfig. 3.

Fundangaben: Seychellen; A. BRAUER, 1895 (Typus!, zahlreiche Kolonien). Madagaskar, Tamatave; GRAEF, Exp. d. „Planet" (Kotypus!). Madagaskar, Ste. Marie; VOELTZKOW (Kotypus!).

Beschreibung: Kolonien unregelmäßig umrandete, etwa 1½—2 mm dicke härtlich spröde, hell gelblich- oder violett graue, stellenweise etwas wolkig gefärbte Krusten mit kalkig-weißem (ca. 1½ mm breitem) Rande.

Oberfläche streckenweise eben, streckenweise mit flach-hügeligen Erhabenheiten, im feineren duff. Branchialöffnungen, manchmal auf winzigen flach-warzigen Hügeln gelegen, den Rand freilassend, im übrigen unregelmäßig zerstreut, im allgemeinen etwa ½—¾ mm voneinander entfernt, stellenweise als weiße Pünktchen markiert, manchmal auch als dunklere Kreisflecke mit oder ohne weißen Mittelpunkt erkennbar, nicht deutlich strahlig, höchstens gerundet sechsseitig. Normale Kloakalöffnungen nicht gefunden. (Bei vielen Kolonien stellenweise, manchmal schwarmartig gehäuft, große, regelmäßige Spaltöffnungen, die in große, mutmaßlich dem Kloakalsystem angehörige, von je einem Amphipoden bewohnte Höhlungen einführen: wahrscheinlich umgewandelte Kloakalöffnungen.)

Kloakalsystem (Tafel I Fig. 8), abgesehen von etwaigen Kloakalöffnungen, ganz auf die Horizontalschicht der Atrialöffnungen beschränkt, ein etwa 0,03 mm unterhalb der Oberfläche gelegenes Netzwerk mäßig breiter Kanäle, die an die Dorsalseite der die Maschenräume einzeln durchsetzenden Thoraces herantreten; Thoraces viel enger als die Maschenräume, ventral und lateral durch breite Zellulosemantel-Massen gestützt.

Zellulosemantel (Tafel I Fig. 8) mit einer ziemlich dichten ein- bis zweifachen Lage großer, etwa 40 μ dicker Blasenzellen dicht unter der Oberfläche; Blasenzellenschicht durch eine dünne, eine einfache Lage von Kalkkörpern enthaltende Rindenschicht von der Oberfläche getrennt; weiter unten Blasenzellen nur vereinzelt. Ziemlich weitläufig zerstreute,

unregelmäßig gestaltete winzige Pigmentzellen in den äußeren Schichten bis etwa ¼ mm Tiefe der gefärbten Kolonieteile. Kalkkörper gleichmäßig und dicht in allen Schichten mit Ausnahme der Blasenzellen-Schicht, in Größe und Gestalt sehr verschieden, doch ungezwungen in eine Entwicklungsreihe einzuordnen. Die kleinsten Kalkkörper (solche von etwa 1½ μ Dicke beobachtet) bis zu Dicken von 8—10 μ glatt kugelig, anscheinend massig, ohne deutliches Zentrallumen, wie Öltropfen aussehend. Die nächstfolgenden Größen an der Oberfläche der Kugel mit einer netzförmigen feinen Furchung, deren Maschen zunächst flach sind, bald aber mehr und mehr erhaben werden und schließlich zu kurz-balkenförmigen, apikal gerundeten Stacheln auswachsen. Zu gleicher Zeit scheint sich vielfach (nicht immer?) im Mittelpunkt der Stachelkugel ein anscheinend von schwach färbbarer Weichmasse ausgefüllter Hohlraum auszubilden. Derselbe ist jedoch nicht so deutlich und jedenfalls nicht so glatt begrenzt wie bei den Kalkkörpern des *D. bistratum* (SLUIT.). Manchmal schien es mir, als handle es sich bei *D. brauері* nur um eine Lockerung des zentralen Gefüges der Kalkkörper, durch die bei durchscheinendem Licht eine auf veränderter Lichtstrahlenbrechung beruhende Verdunkelung der Zentralmasse verursacht werde. Bei vielen Kalkkörpern konnte ich überhaupt nichts von dieser Bildung erkennen. Die Kalkkörper der vorwiegenden Form erreichen eine Dicke von etwa 25 μ. Zahl und Grobheit der Stacheln etwas verschieden, etwa 16—24 im Kreisumfang des optischen Querschnittes. Die frei abragenden Stachelenden verschieden lang und plump. Die plumpsten Stachelstrahlen an einzelnen anscheinend hypertrophen Kalkkörpern, die die gewöhnliche Größenform noch etwas übertreffen und bis 30 μ messen. Diese Formverschiedenheiten beruhen mutmaßlich darauf, daß die Stachelbildung an den ursprünglich glatt-kugeligen Körpern in verschiedenen Größenstadien einsetzt. Die Kalkkörper zeigen eine ganz charakteristische Verteilung. Die kleinsten finden sich lediglich in den dichten Klumpen der thorakalen Seitenorgane. Weniger kleine, aber noch glatt-kugelige, liegen z. T. noch in diesen Klumpen, z. T. in deren Nähe, seitlich dicht am ganzen Thorax, nur vereinzelt in geringer Entfernung vom Thorax. Größere, bestachelte sind in den Klumpen der thorakalen Seitenorgane nicht enthalten, in unmittelbarer Nähe der Thoraces überhaupt nur spärlich; dagegen bilden sie im übrigen die Hauptmasse, in der kleinere, glatt-kugelige Formen nur noch ganz vereinzelt auftreten. Spindel- und Sternchenzellen spärlich.

Personen (Tafel I Fig. 8) bis 1,2 mm lang, annähernd senkrecht zur Oberfläche gestellt.

Thorax kaum länger als breit, nach hinten kegelförmig verjüngt.

Branchialsipho durchschnittlich etwa doppelt so lang wie dick, gerundet sechskantig, fast drehrund, mit schwacher Muskulatur.

Atrialsipho nicht ausgebildet. Atrialöffnung ein einfaches Loch in der Mitte der Rückenseite des Thorax.

Leibeswand des Thorax sehr zart.

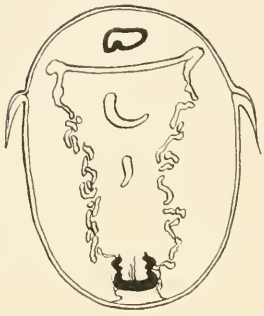


Fig. 3.
Didemnum braueri n. sp. Querschnitt durch den Thorax in Höhe der thorakalen Seitenorgane.

Thorakale Seitenorgane (Textfig. 3) äußerlich, von der Gestalt breiter, ziemlich niedriger Erker, ungefähr $^1/_3$ so breit wie der Thorax, dem Hinterende des Thorax etwas näher als dem Vorderende gelegen, aber die Thoraxmitte noch mit einnehmend.

Zurückzieher am Hinterende des Thorax in ganzer Länge mit der Taille verwachsen, schlank pfriemförmig, länger als der Thorax, ungefähr so lang wie das Abdomen, an dessen Seite er vorbeistreicht.

Taille ziemlich lang und dünn, nach hinten verjüngt, fast zylindrisch, hinten durch eine scharfe Einschnürung vom Abdomen abgesetzt.

Abdomen deutlich länger als der Thorax, seitlich abgeplattet, ellipsoidisch, fast kugelig. Blutgefäß-Anhänge nicht beobachtet.

Tentakel anscheinend konstant und regelmäßig: 16 schlank fingerförmige, nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 verschieden groß, die beiden medianen Tentakel manchmal noch etwas größer als die beiden mittleren lateralen (Schema 1, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 4, 1).

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen, 5—7 Kiemenspalten in einer Halbzone; 3 schlank tentakelförmige Dorsalfalten-Züngelchen.

Darm eine meist ziemlich gerade nach hinten ragende sehr weite Schleife mit einfach gebogenem vorlaufenden und stark S-förmig gebogenem, weit aus der Ebene herausweichendem rücklaufenden Ast. Ösophagus sehr lang. Magen gerundet-kastenförmig, etwas länger als dick, manchmal seitlich etwas abgeplattet, glattwandig, mit deutlichem Cardiawulst und Pyloruswulst. Mitteldarm deutlich in einen trompetenförmigen Nachmagen und einen fast ebenso gestalteten und ungefähr ebenso großen Drüsenmagen geteilt. Enddarm anfangs ziemlich stark erweitert.

Geschlechtsorgane: Personen teils zwittrig, teils eingeschlechtlich, männlich oder weiblich. Gonaden seitlich ungefähr mitten an der Abdomenwandung, in ziemlicher Entfernung von der Darmschleife, nur durch zarte Gewebestränge mit dieser verbunden, bei zwittrigen Personen männliche und weibliche dicht nebeneinander. Hode eine einfache dick-linsenförmige Blase, ungefähr $^4/_{10}$—$^1/_2$ so breit wie das Abdomen. Samenleiter aus der Mitte der äußeren Wölbungsfläche der Hodenblase entspringend, in $7^1/_2$—8 Spiralwindungen den peripheren Teil der äußeren Wölbungsfläche

der Hodenblase ganz bedeckend, gegen die äußeren Spiralwindungen beträchtlich an Dicke zunehmend; äußerste Windung sehr dick, Samenmagazin-artig; freier Teil des Samenleiters schnell wieder an Dicke abnehmend, an die Wandung des Abdomens angeschmiegt, im Bogen nach der Taille und dem Thorax hin verlaufend. Ovarium in der Regel mit einer einzigen überwiegend ausgebildeten Eizelle, die eine Ausbuchtung der Abdomenwand verursacht und bei weiterem Wachstum einen sich vom Abdomen mehr und mehr abschnürenden Brutraum bildet. In solchen Bruträumen Embryonen und geschwänzte Larven.

Pylorische Knospung nicht ganz sicher nachgewiesen.

Bemerkungen: *D. brauері* steht dem *D. bisgneraton* n. sp. von Sansibar nahe. In Hinsicht der Gestalt der Kalkkörper sowie in der äußeren Tracht ähnelt es andererseits dem *D. bistratum* (SLUIT.) vom Roten Meer, vom Golf von Aden und dem Malayischen Archipel.

Didemnum karlae n. sp.

Fundangabe: Natal, Isipingo, am Felsgestein Aquarium-artiger Becken am Ebbestrande; W. MICHAELSEN, 9. Sept. 1911.

Beschreibung: Kolonien ungefähr $^2/_3$ mm dicke hell gelblichgraue, fast weiße, harte, spröde Krusten, die in ganzer Fläche dem Untergrunde fest aufgewachsen sind.

Oberfläche eben, im feineren ziemlich duff. Branchialöffnungen: hellgraue Kreisflecke, ziemlich dicht und gleichmäßig über die Oberfläche zerstreut, ihre Zentren etwa $^1/_2$—$^3/_5$ mm voneinander entfernt, eine schmale Randzone freilassend. Kloakenöffnungen durchschnittlich etwa 4 mm voneinander entfernt, ziemlich flache Kreiskegel mit papillenförmiger oder vulkanförmiger Kuppe, von oben gesehen wie hellgraue Fleckchen von Punkt-, Kreis- oder Rautenform.

Zellulosemantel ohne Blasenzellen und ohne Pigmentzellen. Grundmasse durch die zahlreichen Ausläufer von Spindelzellen etwas faserig. Kalkkörper der oberen Schichten, in etwa $^1/_4$—$^1/_2$ der ganzen Koloniedicke, sowie in einer dünnen Grundflächenschicht sehr dicht gelagert, in den mittleren Schichten weitläufiger, bis etwa 25 μ dick, kugelig-maulbeerförmig, mit gleichmäßig angeordneten, im ausgewachsenen Zustande etwa 3 μ dicken, dick ellipsoidischen bis dick zwiebelförmigen, fast kugeligen Stacheln, etwa 12 an einem Äquator. Selbst die kleinsten Kalkkörper in den thorakalen Seitenorganen (von 3 μ Dicke an beobachtet) schon maulbeerförmig. In der Randpartie des Zellulosemantels zahlreiche birnförmige Blutgefäß-Ampullen, deren Blutgefäße sehr dünn, manchmal anscheinend obliteriert, sind.

Kloakalsystem mit Ausnahme der vulkanartig nach oben ausmündenden, im Umriß unregelmäßig sternförmigen Kloakalhöhlen ganz

auf eine dünne Schicht in der Höhe der Thoraxmitten beschränkt. Kloakalkanäle von den strahligen Vorsprüngen der Kloakalhöhlungen ausgehend unmittelbar und in gerader Erstreckung zu der nächstliegenden Person oder, sich zwischen diesen hindurchwindend und unter mehrfacher Verzweigung, zu ferner liegenden Personen hinführend.

Personen ca. 0,6 mm lang, mit mehr oder weniger genau senkrecht zur Oberfläche gestelltem Thorax und häufig ziemlich stark abgebogenem Abdomen, nicht ganz bis an die Grundfläche der Kolonie reichend.

Branchialsipho kurz und breit, annähernd drehrund, nur undeutlich- und gerundet-sechskantig, in 6 regelmäßige Läppchen auslaufend; seine Muskulatur nicht besonders stark.

Atrialsipho nicht ausgebildet. Atrialöffnung ein kleines, bei dem vorliegenden Material anscheinend stets geschlossenes Loch in der Mitte des Thoraxrückens, das anscheinend unmittelbar in einen Kloakalkanal einführt. Manchmal hatte es den Anschein, als sei dieser Kloakalkanal von einem dünnen Epithel ausgekleidet, das als Epithel eines Atrialsiphos oder einer Atrialzunge angesprochen werden könnte; doch glaube ich eher annehmen zu sollen, daß es sich hier nur um Wanderzellen des Zellulosemantels handele, die hier enger zusammengerückt sind.

Thorakale Seitenorgane äußerlich, seitlich dicht hinter der Mitte des Thorax, unsymmetrisch schüsselförmig, klein, ungefähr ¼ so breit wie der Thorax, mit höher aufragendem, sich manchmal fast beutelförmig um den ziemlich großen Kalkkörperklumpen herumlegenden dorsalen Rand.

Zurückzieher am Hinterende des Thorax pfriemförmig, etwas kürzer als der Thorax, höchstens eine sehr kurze Strecke mit der Taille verwachsen.

Taille mäßig lang, eng.

Tentakel ca. 16, nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 sehr verschieden lang, die der 3. Ordnung sehr klein und anscheinend manchmal z. T. fehlend, die der 2. Ordnung nicht immer gleich groß; manchmal erschien infolgedessen der Tentakelkranz nicht radiär, sonder bilateral-symmetrisch.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen; Zahl der Kiemenspalten gering, etwa 6 in einer Halbzone (nach unsicherer Schätzung am stark geschrumpften Kiemensack). 3 ziemlich große, schlank tentakelförmige Dorsalfalten-Züngelchen.

Darm eine einfache, annähernd kreisrunde Schleife bildend. Magen eiförmig, glattwandig, mit deutlichem Cardiawulst und undeutlichem Pylouswulst. Mitteldarm in Nachmagen und Drüsenmagen geteilt. Enddarm anfangs stark angeschwollen.

Geschlechtsapparat meistens eingeschlechtlich, bei dem vorliegenden Material zum größeren Teil männlich, zum kleineren Teil weiblich, bei einzelnen Personen vielleicht zwittrig (Zusammenhang der betreffenden Ovarien mit den männlichen Personen nicht ganz sicher nachgewiesen).

Hode aus einer einfachen, annähernd kugeligen Blase bestehend, fest und mitten an die linke (?) Seite der Darmschleife angelegt. Samenleiter anscheinend konstant 7 eng aneinander und an die Außenfläche der Hodenblase angelegte Spiralwindungen bildend; ohne besondere regelmäßige Erweiterung. Ovarium eine einzige große Eizelle zur Zeit zur Entwicklung bringend, die vom Abdomen in den Zellulosemantel hineinwächst und sich dabei offenbar von der Mutterperson ablöst. Zahlreiche anscheinend isolierte reife Eizellen und Embryonen sowie einige geschwänzte Larven in den Grundschichten des Zellulosemantels.

Pylorische Knospung beobachtet.

Bemerkungen: Diese neue Art, die ich meiner hochgeschätzten Reisebegleiterin und Mitarbeiterin, Frau Amtsgerichtsrat KARLA SCHMALE, geb. KERLEN, widme, ist hauptsächlich durch den inneren Bau der Kolonie und die Gestalt der Kalkkörper von verwandten Arten unterschieden.

Didemnum augusti n. sp.

Fundangabe: Seychellen; A. BRAUER, 1895 (3 Kolonien, Mus. Hamburg und Mus. Berlin).

Beschreibung: Kolonie eine $^1/_2$ bis 1 mm dicke spröde, gelblich weiße Kruste.

Oberfläche uneben, mit kurz-ovalen und länglicheren polsterförmigen, durchschnittlich etwa $1^1/_2$ mm breiten helleren Erhabenheiten, die durch ein Netzwerk dunklerer, seichter, $^1/_3$ bis $^3/_4$ mm breiter Furchen voneinander gesondert sind, im feineren rauh. Personen-Außenflächen ziemlich deutlich in Doppelreihen angeordnet, am Rande der Erhabenheiten bzw. der Furchen, etwas dunklere, etwa 0,4 mm breite Kreisflecke mit hellem, meist winzig papillenartig erhabenem Mittelfleck und einigen weniger deutlichen helleren Flecken im Umkreise des Mittelflecks, manchmal anscheinend 6. Branchialöffnungen unscheinbar. Kloakalöffnungen nicht erkannt.

Zellulosemantel mit ca. 35 μ dicken Blasenzellen, die stellenweise (zumal in den Furchen?) eng aneinandergepreßt in etwa 1- bis 4facher Lage eine reine Rindenschicht bilden und auch in der Grundfläche der Kolonie Nester bildend zusammentreten, im übrigen aber spärlich und weit zerstreut, höchstens noch an der Oberfläche der Kloakalräume häufiger sind. Kalkkörper abgesehen von der reinen Rindenschicht gleichmäßig und dicht durch den ganzen Zellulosemantel verbreitet, sehr regelmäßig gestaltet, wenig strahlige Morgensterne mit langen, schlank kegelförmigen, ziemlich scharfspitzigen Stacheln, 5—7 im Umkreis des optischen Querschnittes. Kalkkörper vorwiegend etwa 50 μ dick, vereinzelt bis 80 μ dick (hypertroph?). Die kleinsten, erst etwa 4 μ dicken Kalkkörper in

den Anhäufungen der thorakalen Seitenorgane schon nicht mehr glattkugelig, sondern mit gefelderter, sanft gebuckelter Oberfläche und deutlicher Radiärstruktur. Kleinste und kleinere Kalkkörper in Pikrokarmin zart färbbar, die letzteren nur in der Zentralmasse, also mit Ausnahme der vorragenden Stachelteile, ausgewachsene Kalkkörper ganz unfärbbar. Im übrigen nur zarte Spindel- und Sternchenzellen, keine Pigmentzellen im Zellulosemantel.

Kloakalsystem ganz in der Horizontalschicht der mittleren und hinteren Thoraxteile, ein Netz breiterer und schmälerer Kanäle, deren Verlauf den Oberflächen-Furchen entspricht, und die kleine Personengruppen umfassen, die Dorsalseiten der Personen am Thorax unmittelbar bespülend.

Personen fast 2 mm lang, schräge gestellt, mit stark abgebogenem Abdomen.

Thorax länglich oval, nicht ganz doppelt so lang wie breit.

Branchialsipho kaum länger als breit, abgestutzt kegelförmig oder zylindrisch, am Außenrand kurz lappig, mit schwacher Ringmuskulatur.

Atrialsipho nicht ausgebildet. Atrialöffnung ein großes breites, ganzrandiges Loch in der Mitte der Rückenseite, auf die Flanken übergreifend. Eine Atrialzunge fehlt.

Thorakale Seitenorgane ziemlich weit hinten an den Seiten des Thorax ziemlich nahe dem Endostyl, schief becherförmig; verengter Winkelraum am Grunde etwas eingedrückt, schwach konvex in den Peribranchialraum eingewölbt. Trotzdem sind die Organe noch als äußerlich zu bezeichnen.

Zurückzieher am Hinterende des Thorax schlank pfriemförmig, wenig kürzer als der Thorax.

Taille mäßig lang, eng, hinten eingeschnürt.

Abdomen retortenförmig, gegenüber dem Magen mit scharfer Einsenkung, manchmal mit schlankem Blutgefäß-Anhang.

Tentakel klein, kurz-fadenförmig bzw. stummelförmig, anscheinend 16 (Zahl nicht ganz genau festgestellt), nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 angeordnet.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen, die fast seine ganze Länge einnehmen. Zahl der Kiemenspalten mäßig groß, 6—10 in einer Halbzone. 3 schlanke Dorsalfalten-Züngelchen.

Darm eine Schleife mit einfach gebogenem hinlaufenden Ast und stark S-förmig gebogenem rücklaufenden Ast bildend, mit ziemlich engem Schleifenlumen. Magen olivenförmig, ventral etwas verkürzt, mit etwas schrägliegenden Endflächen, glattwandig, mit deutlichem, stummelförmigem Cardiawulst, ohne deutlichen Pyloruswulst. Mitteldarm scharf in einen breiten, am Hinterende noch etwas verbreiterten, hier eine Ringkante bildenden Nachmagen und einen spindelförmigen, zumal an den Enden sehr dünnen Drüsenmagen geteilt. Enddarm gleichmäßig weit, ohne besondere

Erweiterung. After ziemlich weit hinten im Thorax, ungefähr über der Basis des hintersten Dorsalfalten-Zungelchens gelegen.

Geschlechtsapparat: Personen teils zwittrig, teils eingeschlechtlich, männlich oder weiblich. Gonaden hinten-seitlich an der Darmschleife, nicht deren Lumen bedeckend. Hode eine einfache, dick-linsenförmige, ellipsoidische Blase, um die der Anfangsteil des am Außenpol der Hodenblase entspringenden Samenleiters in 6—8 ziemlich dicht aneinander gelagerten Spiralwindungen eng herumgelegt ist. Samenleiter ohne besondere Erweiterung. Ovarium zur Zeit eine einzige große Eizelle entwickelnd, die am Ovarium eine Dicke von etwa 0,28 mm erreicht und eine weite Aushöhlung des Zellulosemantels verursacht.

Pylorische Knospung nicht sicher nachgewiesen.

Erörterung: *D. augusti* steht anscheinend dem *D. velans* n. sp. von Sansibar (siehe unten!) nahe. Es unterscheidet sich von diesem hauptsächlich durch das einfachere, auf eine Horizontalschicht beschränkte Kloakalsystem und die im allgemeinen größeren Kalkkörper mit geringerer Strahlenzahl.

Didemnum velans n. sp.

Textfig. 4.

?1905. *Leptoclinum albidum* var. *luteolum* (non VERRILL), SLUITER, Tunic., in: GRAVIER, Tadjourah, in: Mém. Soc. zool. Fr., p. 20.

Fundangabe: Sansibar, an *Pinna*- und *Avicularia*-Schalen sowie an solitären Ascidien; F. STUHLMANN (Mus. Berlin).

Ältere Angabe: ?Golf von Aden, Djibouti (nach SLUITER 1905).

Beschreibung: Kolonien 0,8—1,5 mm dicke, häufig Überwallungen bildende und dann anscheinend dickere (Doppellamellen) weich-knorpelige, lappig biegsame, hellgraue, unrein fleckige Krusten, die ihren lebenden Untergrund manchmal so vollständig umhüllen, daß nur dessen Öffnungen (der Klaffrand der Muscheln oder die Körperöffnungen der Ascidien) frei bleiben.

Oberfläche, auch abgesehen von den Unebenheiten, die der Untergrund und die Überwallungen verursachen, nicht ganz eben, sondern ein Netz seichter Furchen oder flacher Gräben zeigend, dessen längliche Maschenräume etwas erhaben sind. Manchmal ist diese Felderung sehr regelmäßig ausgebildet, und dann sind die Maschen etwa 2 mm lang und $1^2/_3$ mm breit. Mutmaßlich stellt dieses Netzwerk eine Systembildung dar. Bei anscheinend jungen, noch personenarmen Kolonien finden sich nämlich die Personen-Außenflächen fast sämtlich in diesen Furchen oder an ihren Rändern. Jedoch treten schon bei der kleinsten mir vorliegenden Kolonie (12 mm lang und $4^1/_2$ mm breit) einzelne Personen in den Maschenräumen auf. Bei den meisten größeren und bei den größten personenreichen Kolonien ist eine Anpassung der Personen-Anordnung an dieses Furchen-

netz undeutlicher, vielfach kaum noch zu erkennen. Oberfläche im feineren rauh. Personen-Außenflächen stellenweise dicht, stellenweise weitläufiger angeordnet; es sind meist etwas erhabene, niedrig warzenförmige, kreisförmige, ovale oder unregelmäßigere, von hellen Rändern umfaßte dunklere Flecke mit radiär angeordneten weißen Dreieckspünktchen, und zwar deren 3, 4 oder 5 (auch 6?), die die unscheinbare Branchialöffnung zwischen sich fassen. Diese Struktur der Personen-Außenflächen mutmaßlich infolge verschiedener Kontraktion verschieden deutlich. Kloakalöffnungen nicht aufgefunden.

Zellulosemantel mit einer sehr unregelmäßigen, verschieden dicken, stellenweise ganz schwindenden Rindenschicht von gedrängt liegenden, etwa 26 μ dicken Blasenzellen. In den mittleren und untersten Schichten Blasenzellen ziemlich weitläufig zerstreut, in der Kalkkörperschicht sehr spärlich. Kalkkörper in einer dicken und ziemlich dichten Lage unter der Rindenschicht, stellenweise bis an die Oberfläche gehend, zumal an den Personen-Außenflächen, aber manchmal auch in weiterer Entfernung von denselben (Rindenschicht stellenweise abgescheuert?). In den unteren Schichten Kalkkörper weitläufig zerstreut, an vielen Stellen ganz fehlend. Kalkkörper regelmäßig morgensternförmig, mit schlanken, kegelförmigen Stacheln, deren Spitze, mit dem Scheitelwinkel von etwa 30°, schmal gerundet ist. Manche kleinere Kalkkörper mit kürzeren Stacheln, fast maulbeerförmig (Jugendform beibehalten?). Zahl der Stacheln mäßig groß, etwa 8—10 im Umkreis des optischen Querschnittes. Schon die kleinsten Kalkkörper (von etwa 6 μ Dicke beobachtet) mit unebener Oberfläche bis maulbeerförmig. Kalkkörper vereinzelt bis 52 μ dick (hypertrophe?), meist kleiner, bis etwa 35 μ dick. Außer ziemlich spärlichen kleinen Spindel- und Sternchenzellen mit langen Faden-Ausläufern einige stark färbbare Rundzellen, keine typischen Pigmentzellen.

Kloakalsystem ein unregelmäßiges Netzwerk sehr weiter und engerer Kanäle in der Horizontalschicht der mittleren und unteren Thoraxpartien, dessen Maschen mehr oder weniger große Personengruppen enthalten. Personen einer Gruppe durch verschieden dicke Zellulosemantel-Partien zusammengehalten, die Dorsalseite der Thoraces von den Kloakalkanälen bespült. Von dem oberen horizontalen Kloakalnetz viele ziemlich weite und engere Kanäle schräg nach unten gehend, nach einem unterhalb der Personen liegenden System umfangreicher, unregelmäßig umrandeter, stellenweise miteinander kommunizierender Horizontalhöhlungen. In den Randpartien der Kolonie verschmilzt dieses Untergrundlabyrinth mit dem oberen Kloakalnetz. Unter dem Untergrundlabyrinth noch eine beträchtliche Schicht massigen Zellulosemantels.

Personen bis etwa 1 mm lang, nur etwa die obere Hälfte der Kolonie-Dicke, selten etwas mehr einnehmend, meist etwas schräg gestellt.

Thorax viel länger als breit.

Branchialsipho kurz, nur wenig mehr als halb so lang wie breit, mit mäßig starker Ringmuskulatur, in 6 sehr kurze, manchmal kaum ausgeprägte Läppchen auslaufend.

Atrialsipho nicht ausgebildet. Atrialöffnung ein sehr großes, zart umsäumtes, glattrandiges Loch, das dorsal mehr als die Hälfte der Thoraxlänge einnimmt und auch die Thoraxflanken umfaßt, ohne Atrialzunge.

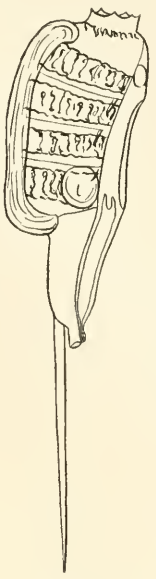


Fig. 4.
Didemnum velans n. sp.
Thorax von der linken Seite.

Thorakale Seitenorgane äußerlich, schmal pfannenförmig, mit höher aufragendem Hinterrande, fast erkerförmig, weit hinten, gegenüber der hintersten Kiemenspaltenzone, an den Seiten des Thorax.

Zurückzieher am Hinterende des Thorax sehr lang, manchmal fast doppelt so lang wie der Thorax, schlank schlauchförmig, an der Basis etwas erweitert, am Blindende fein ausgezogen.

Taille mäßig lang, eng.

Abdomen größer als der Thorax, unregelmäßig sackförmig.

Tentakel 16, ziemlich regelmäßig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 verschieden lang.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen, die fast seine ganze Länge einnehmen. In einer Halbzone 5—7 Kiemenspalten. 3 sehr lange, schlank tentakelartige Dorsalfalten-Züngelchen. Zwei Längsmuskelbündel an der Dorsalseite des Kiemensackes dicht neben der Mediane entlang laufend, vorn nach dem Branchialsipho hingehend, hinten anscheinend in die Wand des Zurückziehers eintretend.

Darm eine ziemlich unregelmäßige Schleife mit stark eingebogenem rücklaufenden Ast bildend. Magen eiförmig, glattwandig, mit stark ausgeprägtem Cardiawulst, ohne deutlichen Pyloruswulst. Mitteldarm deutlich in einen schief abgestutzt kegelförmigen Nachmagen und einen ungefähr ebenso langen ellipsoidischen bis trompetenförmigen Drüsenmagen gesondert. Enddarm ohne besondere Erweiterung. After sehr weit hinten im Thorax gelegen.

Geschlechtsapparate z. T. zwittrig, z. T. eingeschlechtlich (nur männliche eingeschlechtliche gefunden). Gonaden neben der Darmschleife an der Leibeswand, anscheinend nicht genau dem Lumen der Darmschleife gegenüber. Hode eine einfache, dick linsenförmige, fast kugelige Blase, um die sich der Anfangsteil des Samenleiters in ungefähr 8

lockeren Windungen herumlegt. Letzte Windungen und nächstfolgender Teil des Samenleiters manchmal etwas erweitert, aber kaum als Samenmagazin zu bezeichnen. Ovarium zur Zeit eine einzige dotterreiche Eizelle ausbildend, die an Ort und Stelle die mäßige Dicke von etwa 0,15 mm erreicht. Viele geschwänzte Larven neben den Abdomina der Personen im Zellulosemantel.

Pylorische Knospung mehrfach erkannt.

Erörterung: Es erscheint mir nicht ausgeschlossen, daß diese mehr oder weniger deutlich gefelderte Sansibar-Didemnide mit SLUITERs von Djibouti stammendem *Leptoclinum albidum* VERR. var. *luteolum* VERR. zusammengehöre. Mutmaßlich hat SLUITER seine Zuordnung hauptsächlich nach der äußeren Tracht ausgeführt. Fraglich ist ferner, wie sich jene HERDMANsche Mittelmeer-Form[1]) zu der des Indischen Ozeans verhält. HERDMANs *L. albidum luteolum* von der Tanger-Bucht soll nur 3 Kiemenspalten-Zonen besitzen, müßte also wohl der Gattung *Tridemnum* zugeordnet werden; doch sagt HERDMAN nichts von einem Atrialsipho, der für die Gattung *Tridemnum* charakteristisch zu sein scheint.

Didemnum sycon n. sp.

Tafel I Fig. 1—3.

Vorläufige Mitteilung:

1919. W. MICHAELSEN, Z. Kenntn. d. Didemnid., p. 5.

Fundangaben: Comoren, Mayotte; VOELTZKOW, 1893 (mehrere Kolonien, Typus!). Sansibar; VOELTZKOW, 1886 (2 Kolonien, Kotypus!).

Beschreibung: Kolonien (Tafel I Fig. 2) massig, seitlich abgeplattet, zwiebel- bis domförmig, bis 25 mm hoch, ungefähr so breit wie hoch, manchmal mit etwas vorgezogener Kuppe, an der eine einzige, große, spaltförmige Kloakalöffnung liegt, mit den mittleren Teilen der länglichen Grundfläche an sparrig verästelten Algenstengeln (Floridee mit schmal-lanzettlichen Blattspreiten) angewachsen, von der Konsistenz eines lederigen Luftposters mit härtlich knorpeligem Kern. Seitenflächen der Kolonie intensiv braun pigmentiert, Grundfläche und Umgebung der Kloakalöffnung kreidig weiß.

Oberfläche mit Ausnahme der Grundfläche eben, im feineren fast rauh, von zahlreichen ziemlich dicht stehenden, winzigen warzenförmigen bis kegelförmigen Papillen besetzt. Diese Papillen, die zumal auf den pigmentierten Oberflächen-Teilen durch ihre kreidig-weiße Färbung auffallen, sind bis etwa 20 μ dick, meist kleiner bis viel kleiner; stellenweise ist die Entfernung zwischen ihnen geringer als ihre Dicke. Branchialöffnungen ziemlich gleichmäßig über die Oberfläche verteilt, nur den mittleren Teil der Grundfläche und die nächste Umgebung der an der

[1]) HERDMAN, Rep. Tunic. Challenger II, p. 290, Taf. XL Fig. 10—15.

Kuppe der Kolonie liegenden einzigen Kloakalöffnung frei lassend, durchschnittlich etwa $^3/_4$ mm voneinander entfernt, im geöffneten Zustande als dunkle, von 6 dreiseitigen Flecken umgebene Poren erkennbar (im mehr oder weniger geschlossenen Zustande fließen die 6 Dreiecksflecken zu einem weißen Punkt zusammen und werden schließlich ganz unsichtbar). Im pigmentierten Teil der Oberfläche sind die Branchialöffnungen von einem am Rande verwaschenen, kreisrunden dunkelbraunen Hof umgeben. Diese Höfe lassen die Oberfläche hier dunkel punktiert erscheinen. Kloakalöffnung 4—8 mm lang und 1—3 mm breit, von einem scharfkantigen, glattrandigen oder höchstens fein und unregelmäßig gekerbten, manchmal etwas zurückgeschlagenen Saum umfaßt.

Zellulosemantel (Tafel I Fig. 1) in den verschiedenen Teilen sehr verschieden. In der Rindenschicht mit vielen durchschnittlich etwa 20 μ dicken Hohlräumen, anscheinend meist von kugeliger und ovaler Gestalt, zum Teil vielleicht auch schlauchförmig (Blasenzellen?). Anscheinend stehen diese Hohlräume durch feine Spalträume (postmortale Bruchstellen, Blutgefäße?) miteinander in Verbindung; auch im Kern der Kolonie derartige Hohlräume, jedoch spärlicher. Typische Blasenzellen nirgends erkannt. Im knorpeligen Kern zeigt der Zellulosemantel eine sehr grobe Faserung. Kalkkörper dicht gedrängt in der Rindenschicht, an den thorakalen Seitenorganen und im Basalteil der Kolonie, von hier aus auch eine kleine Strecke in den Kern hinein vordringend. In den übrigen Teilen, den Umhüllungen der Personen, in der unteren Horizontallamelle und im Kern Kalkkörper meist nur spärlich und weitläufig zerstreut, besonders spärlich im Kern. Kalkkörper fast gleichartig gestaltet, verhältnismäßig klein, im Maximum nur etwa 16 μ dick, meist etwas kleiner, sehr regelmäßig gestaltete viel- und feinstachelige Morgensterne. Stacheln der Sterne als feine radiäre Strukturlinien bis in den Mittelpunkt des Kalkkörpers, in dem sie zusammenstoßen, zu verfolgen, ihre distalen Enden als kurze, feine, nicht deutlich zugespitzte Bälkchen nach außen ragend. Im Umkreis des optischen Querschnittes ungefähr 26 solche Bälkchen-Enden, Gesamtzahl der Stacheln also eine sehr große. Kleinere, unausgewachsene Kalkkörper zahlreich nur in den Ansammlungen der thorakalen Seitenorgane, sonst nur spärlich. Die kleinsten zur Beobachtung gelangten, etwa 4 μ dicken Kalkkörper hatten die Gestalt einer oberflächlich zart gekörnelten Kugel. Die Pigmentierung der Kolonie beruht auf dunkelbraunen, rundlichen, länglichen oder unregelmäßig gestalteten Pigmentzellen von etwa 8 bis 20 μ Dicke bzw. Länge. Pigmentzellen ziemlich dicht in die äußersten Teile der Rindenschicht eingestreut, hier eine lockere, aber mehrfache Lage bildend. Vielfach sind sie durch Ausläufer zu einem Netzwerk miteinander verbunden.

Bau der Kolonie (Tafel I Fig. 1 u. 3): Die Kolonie besteht aus einem

ungefähr die halbe Dicke und $^3/_4$ der Länge einnehmenden knorpeligen Kern von seitlich abgeplatteter kuppelförmiger Gestalt und einer etwa 2 mm dicken weich- aber zugleich zäh-lederartigen Personen- oder Außenschicht, die durch eine etwa $1^1/_3$ mm dicke Schicht des unteren bzw. inneren Kloakalsystems voneinander getrennt sind. Personen annähernd senkrecht zur Oberfläche der Kolonie in der Außenschicht stehend. Ihr Vorderteil bis etwa zur Höhe des Tentakelkranzes sitzt fest in einer etwa $^1/_3$ mm dicken, massigen, lederartigen Rindenschicht. Im übrigen sind sie nur von einer dünnen, an der Dorsalseite des Thorax unterbrochenen Zellulosemanteldecke bekleidet. Am Hinterende des Abdomens setzt sich diese dünne Zellulosemantelbekleidung der Personen in einen mehr oder weniger dicken, kurzen oder längeren, vielfach etwas schräg gestellten Zellulosemantelstiel fort, der in den mittleren und hinteren Partien der Kolonie in eine vielfach durchbrochene, nicht immer und überall deutlich ausgebildete Horizontallamelle übergeht, während er sich dort, wo eine solche Horizontallamelle nicht ausgebildet ist, bis in den Kern oder bis in gewisse dem Kern anhaftende Vertikallamellen fortsetzt. Der Raum zwischen der Rindenschicht und der unteren Horizontallamelle bildet ein oberes bzw. äußeres Kloakalsystem, das die ganzen Personen von der Höhe des Tentakelkranzes an samt ihrem Zellulosemantel-Stiel umspült und an der von der dünnen Zellulosemantel-Bekleidung freigelassenen Dorsalseite unmittelbar mit dem Atrialraum der Personen in Verbindung steht. Die Personen sind gewissermaßen zwischen der Rindenschicht und der unteren Horizontallamelle bzw., wo die Horizontallamelle fehlt, dem Kern frei ausgespannt. Die Durchbrechungen der unteren Horizontallamelle führen von dem oberen bzw. äußeren Kloakalsystem in ein unteres bzw. inneres Kloakalsystem ein; dieses besteht aus weiten, mehr oder weniger genau längs verlaufenden, durch dünne, breitere oder schmälere Wände oder Vertikallamellen voneinander gesonderten Kanälen, die im oberen Teil der Kolonie zu einer durch die Kloakalöffnung ausmündenden Kloakalhöhle zusammenfließen. Die Sonderung in ein äußeres und ein inneres Kloakalsystem durch eine Horizontallamelle ist nicht immer deutlich, zumal nicht in den oberen Teilen der Kolonie. Die Wandungen der Kloakalräume, besonders dicht die des oberen bzw. äußeren, sehr spärlich die des unteren bzw. inneren Systems, tragen unregelmäßige feine Fäden, an denen kleine etwa 5—12 μ dicke, sehr dünnhäutige Kugeln ohne erkennbare weitere Struktur (ohne Kern) haften; außerdem findet man auch derartige Kugeln frei in den Kloakalräumen. Besonders im oberen bzw. äußeren Kloakalsystem bilden diese Fädchen mit den Kugeln einen dichten, wolligen Besatz, der zumal auch die dünne Zellulosemantel-Bekleidung der Personen, und zwar sowohl des Thorax wie des Abdomens, bedeckt. Diese Kugeln entsprechen offenbar den in der *D. bistratum*-Gruppe angetroffenen Gebilden.

sind jedoch bei *D. sycon* anscheinend dünnwandiger und infolgedessen stark kollabiert, nicht so klar erkennbar wie bei den Arten jener Gruppe (siehe unten!).

Personen (Tafel I Fig. 1) bis etwa 1½ mm lang, ziemlich gerade gestreckt.

Thorax etwas länger als dick.

Branchialsipho lang (ca. ⅓ mm), sehr schlank, im allgemeinen drehrund, nur distal gerundet sechskantig, in 6 mehr oder weniger deutliche Läppchen auslaufend, mit ziemlich kräftiger Muskulatur.

Atrialsipho nicht ausgebildet. Atrialöffnung ein einfaches, ziemlich großes Loch in der Mitte des Thoraxrückens, am Vorderrand mit einem kleinen schuppenförmigen Vorsprung, anscheinend einer rudimentären Atrialzunge.

Thorakale Seitenorgane äußerlich, klein, nur etwa ⅙ so breit wie der Thorax, hoch und schmal becherförmig, mit dickerer basaler Wandung, ungefähr in der Mitte der Thoraxflanken gelegen, dem Endostyl etwas genähert.

Zurückzieher am Hinterende des Thorax sehr lang, dünn schlauchförmig, mindestens so lang wie die ganze Person, meist länger, im allgemeinen etwa 6 μ dick, manchmal (nicht immer!) am Blindende birnförmig angeschwollen, manchmal dicht vor demselben spindelförmig erweitert. Der Zurückzieher ragt, neben dem Abdomen entlang streichend und den Zellulosemantel-Stiel der Person durchsetzend, in die untere Horizontallamelle oder in den Kern der Kolonie hinein.

Taille eng, mäßig lang oder kurz.

Abdomen von der Gestalt einer seitlich abgeplatteten Kugel. Blutgefäß-Anhänge nicht gefunden.

Tentakel ungefähr 20, vielleicht noch mehr, anscheinend nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 verschieden groß.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen; etwa 8—10 Kiemenspalten in einer Halbzone. 3 tentakelförmige Dorsalfalten-Züngelchen.

Darm eine einfache, gerade nach hinten ragende, annähernd kreisrunde Schleife bildend, die in der Taille um 180° gedreht ist. Magen eiförmig, nur wenig dicker als der Mitteldarm, glattwandig, mit deutlichem Cardiawulst und schwach ausgebildetem Pyloruswulst. Mitteldarm nicht scharf abgesetzt, undeutlich, wenn überhaupt, in Nachmagen und Drüsenmagen geteilt. Enddarm ohne besondere Erweiterung. After im hinteren Teil des Thorax.

Geschlechtsapparat: Anscheinend (!) nicht nur Personen, sondern auch Kolonien eingeschlechtlich. (An einer Kolonie von den Comoren nur einige weibliche, an einer Kolonie von Sansibar nur einige männliche Personen gefunden.) Hode eine einfache dick-linsenförmige Blase, deren

Außenfläche viel stärker gewölbt ist als die fest an die Darmschleife angeschmiegte Innenfläche, und die den Rand des Darmschleifen-Lumens nur wenig überragt. Samenleiter aus der Mitte der Außenfläche entspringend, in 8 oder 9 engen Spiralwindungen den größten Teil dieser Außenfläche bedeckend. Ovarium kurz- und dünngestielt, kugelig, meist mit einer einzigen großen Eizelle, von der Seite der Darmschleife nach hinten hin frei in den die Personen umspülenden oberen Kloakalraum hineinragend. Die Entwicklung der Eier bzw. Embryonen scheint hier an Ort und Stelle vor sich zu gehen; man findet an entsprechender Stelle vielfach ausgewachsene geschwänzte Larven.

Pylorische Knospung festgestellt.

Erörterung: Diese charakteristisch gestaltete Form erinnert durch die äußere Tracht an einen Kalkschwamm der Gattung *Sycon*.

Didemnum bistratum (Sluit.).

Textfig. 5.

1905. *Leptoclinum bistratum* (nom. nud.), SLUITER, Tunic. Tadjourah: in: Bull. Mus. Paris, p. 103.

1905. — — SLUITER, Tunic. Tadjourah: in: Mém. Soc. zool. Fr. XVIII. p. 18, Taf. II Fig. 10—10b.

1909. *Didemnum bistratum*, HARTMEYER, Tunic.; in: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1449.

1909. — — , SLUITER, Tunic. Siboga-Exp., p. 46.

Fundangaben: Rotes Meer, Tor, an Korallen: R. HARTMEYER, 8. Nov.—17. Dez. 1901, und Mersa Halaib, an Korallen; Pola-Exp., 18. Nov. 1895.

Weitere Verbreitung: Golf von Aden, Obock (nach SLUITER 1905); Malayischer Archipel, Inseln Sian, Gisser und Binongka (nach SLUITER 1909).

Diese ziemlich weit verbreitete Ascidie fällt durch die eigenartige Tracht der Kolonie sofort in die Augen und ist durch die besondere Gestaltung der Kalkkörperchen leicht und sicher zu bestimmen. Die SLUITERsche Beschreibung ist nach dem mir vorliegenden reichen Material in verschiedenen Punkten zu ergänzen. Ich konnte zum Vergleich mit meinem Material aus dem Roten Meer eine von SLUITER selbst bestimmte Kolonie von der Insel Gisser (l. c. 1909, p. 46), die mir HARTMEYER freundlichst zur Verfügung stellte, untersuchen.

Beschreibung: Kolonien in jugendlichem Zustande kreisrund; erst später nehmen sie eine längliche Gestalt an; die Kolonien von Mersa Halaib, dicht aneinander gerückt, aber durchaus unverschmolzen an einem dicken Madreporen-Ast sitzend, haben infolge gegenseitiger Raumbeschränkung einen unregelmäßigen, z. T. polygonalen Umriß angenommen. Färbung innerhalb des kreidig-weißen Randes verschieden stark ausgeprägt, manchmal sehr hell, graulichweiß, meist rauchgrau bis violettgrau.

Oberfläche nicht ganz eben; Personen-Außenflächen vielfach kleine schwach warzenförmige Erhabenheiten bildend, die meist durch Anhäufung von Kalkkörpern etwas heller sind.

Zellulosemantel: Blasenzellen von ca. 30 μ Dicke, zu oberst zahlreich und dicht gedrängt eine gegen die Branchialöffnungen schwindende Rindenschicht bildend, innen und unten spärlicher, stellenweise schließlich ganz schwindend. Kalkkörper in der untersten Schicht und am Rande in ganzer Dicke entweder dicht gedrängt (Kolonien vom Roten Meer sowie die Originalkolonien) oder auch lockerer und größere Lücken aufweisend (Kolonie von Insel Gisser), in den mittleren Schichten spärlich, in der oberen Schicht wieder etwas dichter, meist dicht unter der Rindenschicht eine fast geschlossene Lage bildend, die an den Person-Außenflächen an die Oberfläche steigt. Ich fand die meist kalkkörperreiche Grundschicht bei dem Material vom Roten Meer und besonders bei dem von der Insel Gisser nicht so scharf von der kalkkörperarmen Mittelschicht gesondert, wie man es nach der wohl stark schematisierten Abbildung (l. c. 1905, Taf. II Fig. 10a) von den Originalkolonien SLUITERs annehmen muß. Die auffallendste Besonderheit der Kalkkörper ist ihre Hohlheit, die Ausstattung mit einem sich in Pikrokarmin deutlich färbenden weichen, kalklosen Zentralraum, der vielfach nach außen scharf begrenzt ist, so daß der Kalkkörper eine mehr oder weniger dickwandige Hohlkugel darstellt. (Bei sehr vorsichtiger, langsamer, in der Mitte abgestoppter Entkalkung besonders deutlich in die Erscheinung tretend.) Vielfach ist die Begrenzung des zentralen Hohlraums jedoch unscharf, und viele auch ausgewachsene Kalkkörper sind ganz massig; die kleinen, unausgewachsenen Kalkkörper in den thorakalen Seitenorganen sind stets massig. Das Zahlenverhältnis zwischen hohlen und massigen Kalkkörpern ist verschieden; so treten in der Kolonie von Gisser die hohlen Kalkkörper stark zurück. Der mit Weichmasse gefüllte zentrale Hohlraum ist offenbar eine sekundäre Erscheinung, die erst mit dem Wachsen der Kalkkörper entsteht und offenbar bei verschiedenen Kalkkörpern einer Kolonie in verschiedenen Wachstumsstadien auftritt, bei manchen Kolonien im allgemeinen später und spärlicher als bei anderen. Die Größe der Kalkkörper, die im Äußerstfalle eine Dicke von 50 μ (Kolonien vom Roten Meer) oder von 40 μ (Kolonie von der Insel Gisser) erreichen, meist aber beträchtlich kleiner bleiben, entspricht den Angaben SLUITERs, ebenso vielfach ihre Gestalt; doch ist ihre Oberfläche häufig noch glatter, als in der SLUITERschen Abbildung gezeichnet, sind doch einzelne Körner eines Kalkkörpers manchmal peripherisch kaum vorgewölbt, nur durch eine netzartige Furchung voneinander gesondert; manchmal findet man aber auch Kalkkörper, die noch längere Stacheln aufweisen als die SLUITERsche Abbildung, so auch bei der Kolonie von Insel Gisser. Pigmentzellen nicht beobachtet; Spindel- und Sternchen-

zellen verhältnismäßig groß, mit ziemlich derben, langen Fortsätzen. Vereinzelt in der Grundsubstanz große, längliche, kolbenförmige Blutgefäß-Ampullen mit Polkappe von langen Zylinderzellen, anscheinend isoliert; es ließen sich keine mit ihnen in Verbindung stehende Blutgefäße, die mutmaßlich zurückgebildet sind, nachweisen.

Kloakalsystem (Textfig. 5): Die Kloakalöffnungen führen, sich nach unten erweiternd, in große, sich horizontal erstreckende Kloakalhöhlen, die hauptsächlich in ihrer Horizontalebene zahlreiche sich verzweigende und Anastomosen bildende Kloakalkanäle entsenden. Von diesem Horizontalnetz, dessen Maschen einzelne Personen und kleine Personengruppen umfassen, gehen auch zahlreiche sich verzweigende und anastomosierende Kloakalkanäle nach unten in die Schicht unterhalb der Personen, jedoch nicht in die kalkkörperreiche Grundschicht hinein. Zusammen mit den oberen horizontalen Kanälen und den absteigenden Verbindungskanälen bildet dieses Untergrundnetz ein dreidimensional-labyrinthisches System, das den ganzen Mittelraum zwischen der massigen Oberflächenschicht und der massigen Grundschicht einnimmt. Die obersten und untersten Horizontalnetze erscheinen nur als Teile dieses Labyrinthes, bei denen der horizontale Verlauf durch Anpassung an die horizontalen Grenzebenen der massigen Schichten verursacht ist. Die Kloakalkanäle treten zu mehreren und in unregelmäßiger Anordnung in die von den Thoraces der Personen eingenommenen Zellulosemantel-Höhlungen (Thorakalhöhlen, siehe unten!) ein. Die Wandungen der Kloakalräume, zumal der Thorakalhöhlen, die ich unter Vorbehalt (siehe unten!) dem Kloakalsystem zurechne, sind nicht glatt, sondern uneben, spärlich oder etwas reichlicher mit Fädchen besetzt. An diesen Fädchen haftend, zum Teil auch frei, mutmaßlich von solchen Fädchen losgelöst, finden sich in den Kloakalräumen, zumal in den Thorakalhöhlungen, eigentümliche Körperchen, über deren Wesen ich nicht zur Klarheit kommen konnte. Es sind winzige, 7—10 μ dicke, anscheinend derbhäutige Kügelchen (Textfig. 5), deren Inneres fast (nicht ganz) wasserhell ist, und in denen keine Spur eines Kernes erkannt werden konnte. Ganz vereinzelt zeigen diese Kügelchen eine mehr oder weniger deutliche äquatoriale Einschnürung, wie wenn sie im Beginn einer Teilung begriffen wären. Die Natur dieser Körperchen, die auch bei den verwandten Arten *D. patella* (Gottschaldt), *D. coeltzkowi* n. sp. und *D. cerebrale* n. sp. sowie bei *D. sycon* n. sp. auftreten, und zwar bei all diesen Arten anscheinend konstant, ist mir, wie gesagt, unklar. Für parasitische Organismen möchte ich sie nicht halten; dafür ist ihr Auftreten zu konstant und zu sehr an bestimmte Arten gebunden. Auch wüßte ich nicht, welcher Organismenklasse sie zugeordnet werden könnten. Mutmaßlich haben wir es mit Sonderbildungen des Zellulosemantels zu tun, dessen Bildungen ja so vielseitig sind.

Personen 0,6 bis 0,8, bei der Kolonie von Insel Gisser bis 1,1 mm lang, meist etwas schräg zur Oberfläche gestellt, mit scharf abgebogenem Abdomen, nicht bis in die Grundschicht hineinreichend.

Thorax viel länger als breit, in je einer tonnenförmigen Aushöhlung des Zellulosemantels (Thorakalhöhle) gelegen. Anscheinend ist die Leibeswand des Thorax durch eine enorme Ausbildung der Atrialöffnung, die nicht nur dorsal, sondern auch lateral fast die ganze Länge des Thorax einnimmt (fragliche Auffassung, siehe unten!), auf die beiden Polkappen des Branchialsiphos und der Taille sowie einen ziemlich schmalen ventralmedianen Streifen beschränkt. Im übrigen scheint die Wand der Thorakalhöhle nackt zu sein. Sie erscheint nicht glatt, sondern uneben; stellenweise gehen feine Fasern von ihr aus, zumal von den Hervorragungen, die die Unebenheit verursachen. Diese Fasern, jetzt abgerissen, hingen mutmaßlich mit ebensolchen an den Trabekellamellen des Kiemensackes (siehe die Schilderung des Kiemensackes!) zusammen. An wenigen kleinen Stellen glaubte ich an der Wand dieser Thorakalhöhlen die Auskleidung durch ein sehr feines Häutchen zu erkennen; doch war dies sehr unklar und wahrscheinlich auf Zusammenschluß von Wanderzellen des Zellulosemantels zurückzuführen. Diese regelmäßig gestaltete, bis auf jenen ventralmedianen Leibeswand-Streifen anscheinend nackte Thorakalhöhle wird frei von dem nur ventral mit dem Leibeswand-Streifen verwachsenen Kiemensack durchzogen und wölbt sich an den beiden Polkappen des Thorax etwas vor. Sie könnte als Atrialraum angesprochen werden, der infolge der enormen Ausweitung der Atrialöffnung und des damit zusammenhängenden Zurücktretens der Leibeswand des Thorax in ganzer Weite vom Zellulosemantel unmittelbar begrenzt wird. Die Thorakalhöhle könnte aber auch als Teil des Kloakalsystems aufgefaßt werden. Die Wandung der Thorakalhöhle zeigt mehrere, bis 8, meist kleine, ganz unregelmäßig angeordnete, nicht nur dorsal, sondern auch lateral und der Ventralseite genähert, nicht nur vorn und in der Mittelpartie, sondern zum Teil auch weit hinten stehende Löcher, die meist in enge Kloakalkanäle einführen (Textfig. 5). Viele dieser Kloakalkanäle führen nicht unmittelbar zu einer Kloakenhöhlung hin, sondern zu dem Thorakalraum einer benachbarten Person. Vielfach sind diese, zwei benachbarte Personen verbindenden Kanäle sehr kurz oder auch, zumal in personenreichen Kolonien, ganz zurückgebildet, so daß die Thorakalhöhlen der beiden Personen (bzw. einer ganzen Personenreihe) unmittelbar miteinander in Verbindung treten. Durch diese meist umfangreicheren Verschmelzungsdurchbrüche wird die ursprünglich sehr regelmäßige Gestalt der Thorakalhöhlen unregelmäßiger bzw. undeutlicher. SLUITER gibt an: „La tunique interne possède une musculature assez forte pour un *Leptoclinum*." Das kann sich kaum auf die geringfügige Muskulatur der stark reduzierten

thorakalen Leibeswand beziehen. SLUITER hatte hierbei wohl die kräftigen Längssäume des Kiemensackes (siehe unten!) im Auge.

Die der obigen Ausführung zugrunde liegenden Auffassungen und Deutungen beruhen auf der Voraussetzung, daß die Wandung der Thorakalhöhle nackt sei. Sollte diese Voraussetzung auf einem Irrtum beruhen — das mir zur Verfügung stehende Material ist nicht so konserviert, daß es in solch feinen histologischen Verhältnissen sichere Auskunft geben könnte —, so müßte eine ganz andere Deutung gegeben werden. Wäre die angebliche Thorakalhöhle mit einer der Person angehörenden Haut ausgekleidet, so würde sie typische Peribranchialräume samt Atrialraum darstellen. Dann müßte man aber zugleich annehmen, daß die Atrialöffnung bei dieser Art (und den Verwandten) eine ganz absonderliche Bildung angenommen hätte. Als Vertreter der Atrialöffnung kämen dann nur jene (bis 8) meist kleinen, ganz unregelmäßig angeordneten Löcher in Betracht, die in die Kloakalkanäle oder unmittelbar in die Atrial- und Peribranchialräume benachbarter Personen einführen. Ich glaube, der ersten Deutung den Vorzug geben zu sollen.

Fig. 5.
Didemnum bistratum (SLUIT.).
Querschnitt durch eine Person mit ihrer Umgebung in der Höhe der thorakalen Seitenorgane.

Branchialsipho klein, zylindrisch, länger als dick, scharf vom Thorax abgesetzt, mit ziemlich starker Muskulatur, undeutlich und anscheinend unregelmäßig gelappt (dreilappig?). Kalkkörper sind im Branchialsipho nicht gefunden worden.

Atrialsipho nicht ausgebildet. Atrialöffnung nach der hier angenommenen Deutung (siehe oben!) enorm groß, nicht nur die Rückenseite, sondern auch die Flanken fast in ganzer Länge des Thorax einnehmend, ohne Atrialzunge.

Thorakale Seitenorgane (Textfig. 5) innerlich, als birnförmige Säcke von der Randpartie der ventralmedianen Leibeswand des Thorax jederseits neben dem Endostyl und gegenüber dem mittleren Quergefäß des Kiemensackes bis an den Kiemensack in die Peribranchialräume bzw. in die Thorakalhöhle hineinragend, prall gefüllt mit sehr kleinen, unausgewachsenen Kalkkörpern, die von der engen Öffnung der Organe in die Zellulosemantelmasse hineinzuströmen scheinen.

Von einem Zurückzieher am Hinterende des Thorax war keine Spur zu erkennen.

Taille sehr kurz und eng, nicht zentral am hinteren Pol des Thorax entspringend, sondern etwas dorsalwärts verschoben.

Abdomen klein, viel kleiner als der Thorax, kaum halb so groß wie dieser, seitlich abgeplattet beutelförmig, stark abgebogen, so daß eine Breitseite sich an den hinteren Pol des Thorax anschmiegt. Nach SLUITER soll der Thorax nur „un peu plus grand que l'abdomen" sein. Das stimmt weder mit meinen Befunden (auch nicht mit denen an dem SLUITERschen Stück von Insel Gisser), noch mit der Abbildung SLUITERs (l. c. 1905, Taf. II Fig. 10a) überein.

Tentakel anscheinend konstant 8, abwechselnd verschieden lang.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen; 6 oder 7 Kiemenspalten in einer Halbzone. Die Außenseite des Kiemensackes trägt über jedem Meridian der Spaltenzwischenräume einen dünnen, ziemlich breiten Lamellensaum (Textfig. 5) mit etwas verdickter Kante. Diese Längssäume spannen sich zwischen den Polkappen der Thorax-Leibeswand aus und dienen offenbar zur Verstärkung des die Thorakalhöhle fast frei durchspannenden Kiemensackes. Sie bestehen anscheinend aus zwei fest gegeneinander gelegten Häutchen, die nur am Rande etwas klaffen (Doppellamelle). Der Hohlraum am äußeren Rande der Doppellamelle sieht aus wie ein Längsgefäß.

Darm eine einfache, fast kreisrunde Schleife bildend, die quer abgebogen ist, so daß der Magen horizontal zu liegen kommt. Magen eiförmig, glattwandig, mit kolbenförmigem Cardiawulst, ohne deutlichen Pyloruswulst. Mitteldarm in Nachmagen und Drüsenmagen geteilt, die annähernd gleich lang sind. Enddarm ohne besondere Erweiterung. Der mit kragenförmigem, ovalem Rand versehene After fast bis zur Mitte des Kiemensackes nach vorn ragend.

Geschlechtsorgane bei keiner der untersuchten Kolonien verschiedener Herkunft in voller Ausbildung gefunden, bei einzelnen Stücken von Tor nur halbreife Ovarien an der Darmschleife.

Pylorische Knospung vielfach beobachtet.

Erörterung: *D. bistratum*, eine Art mit dreidimensional-labyrinthischem Kloakalsystem, gehört im engeren einer Gruppe von Arten an, die durch innerliche, birnförmige thorakale Seitenorgane und die eigentümliche Bildung der Thorakalhöhle des Zellulosemantels sowie das Vorkommen der ihrem Wesen nach fraglichen dünnhäutigen Kugeln im Kloakalraum, zumal jener Thorakalhöhle, charakterisiert sind: *D. roeltzkowi* n. sp., *D. patella* (GOTTSCHALDT) und *D. cerebrale* (n. sp.) (siehe unten!). Es nimmt innerhalb dieser engeren Gruppe eine Sonderstellung ein, insofern sein Samenleiter in mehreren Spiralwindungen um die Hodenblase herum-

gelegt ist (nach SLUITER), zeigt also in dieser Hinsicht das in der Gattung *Didemnum* gewöhnlichere Verhalten. Mit *D. patella* und *D. voeltzkowi* hat es außerdem auch noch die bedeutsame Bildung der Kiemensack-Säume und die Ausstattung eines Teils der ausgewachsenen Kalkkörper mit einem zentralen Weichkörper gemein.

Didemnum voeltzkowi n. sp.

Textfig. 6.

Fundangabe: Madagaskar, Tamatave; VOELTZKOW, 1891.

Beschreibung: Kolonien unregelmäßig geformt, etwa 1—2 mm dicke, weichlich-spröde, schwach gelblichbraune (jetzt losgelöste) Krusten mit etwas wulstigem, glattem, kreidig-weißem Rande.

Oberfläche durch das geringere oder manchmal auch etwas beträchtlichere, fast warzenförmige Hervorragen der Personen-Außenflächen entsprechend uneben gemacht, im feineren etwas duff. Branchialöffnungen ziemlich gleichmäßig über die Oberfläche verteilt, etwa $^2/_3$—1 mm voneinander entfernt, unscheinbar, nicht deutlich strahlig, den Rand frei lassend. Kloakenöffnungen nicht erkannt.

Zellulosemantel im allgemeinen weich knorpelig, zäh, an den Stellen dichterer Kalkkörper-Einlagerung brüchig. Blasenzellen nicht gefunden. Grundmasse stellenweise von gröberen Fasern durchzogen, mit zahlreichen kleineren und größeren Sternchen- und Spindelzellen, deren Spitzen in lange Fasern auslaufen. In der Oberflächenschicht ziemlich spärliche grob granulierte Rundzellen, mutmaßlich Pigmentzellen. Kalkkörper in der von den Personen frei gelassenen, nach oben ziemlich scharf begrenzten dicken Grundschicht sowie in der ganzen Dicke der personenlosen Randpartie dicht gedrängt, in der mittleren Schicht weitläufiger, gegen die Oberfläche wieder etwas dichter. Kalkkörper bis 60 μ dick, von sehr verschiedener Gestalt, sämtlich massig, ohne Zentralhöhle, mit deutlicher radiärer Innenstruktur, glatt-kugelig bis morgensternförmig mit apikal abgerundeten, im Querschnitt gerundet polyedrischen Balkenstacheln. Alle Übergänge zwischen diesen Extremen vertreten. Stacheln flach warzenförmig, hoch warzenförmig, stummelförmig bis balkenförmig. Glatt-kugelige Kalkkörper höchstens 30 μ dick; Maulbeerform manchmal bis 40 μ dick; manchmal schon ziemlich kleine Kalkkörper mit deutlichem Hervorspringen der Stacheln. Zahl der Stachelstrahlen ziemlich groß, ungefähr 12—18 in einem größten Kreisumfang. In den thorakalen Seitenorganen nur kleinste und kleine glatt-kugelige Kalkkörper von 5 bis 20 μ Dicke; solche sonst schwarmweise in unmittelbarer Nähe der Personen bzw. der thorakalen Seitenorgane, vereinzelt in weiterer Entfernung. Maulbeerförmige bis stachelige Kalkkörper überall sonst, meist unregelmäßig

durcheinander gemischt, manchmal auch die einer Sonderform in deutlichen Gesellschaften. Vereinzelt im Zellulosemantel Blutgefäß-Ampullen, deren Blutgefäße anscheinend zurückgebildet sind.

Kloakalsystem unterhalb der ziemlich dünnen, massigen Oberflächenschicht im Bereiche der Personen ein Netzwerk mäßig weiter und engerer Kanäle bildend, deren mehrere in unregelmäßiger Anordnung in die die Thoraces der Personen enthaltenden Zellulosemantelhöhlen (Thorakalhöhlen, siehe oben unter *D. bistratum*) einmünden. Die Thorakalhöhlen können auch durch Verbindungskanäle oder durch unmittelbare Verschmelzung miteinander in Kommunikation gesetzt sein. Von diesem oberen Netzwerk gehen weitere Kanäle nach unten und treten hier in ein unteres, labyrinthisches Kloakalsystem ein, das der Hauptsache nach in einer mäßig dicken Horizontalschicht zwischen der Personenschicht und der kalkkörperreichen Grundschicht liegt. Die Kanäle dieses Untergrundlabyrinthes sind zum Teil sehr umfangreich, eher als Höhlungen zu bezeichnen. Wie bei *D. bistratum* (siehe oben!) weist auch *D. roeltzkowi* überall im Kloakalsystem, zumal in den Thorakalhöhlen, die ich glaube diesem zuordnen zu müssen, jene derbwandigen, sonst anscheinend strukturlosen winzigen Kügelchen auf. Dieselben zeigen bei dieser Art eine Dicke von 6 bis 16 μ. Teils haften sie an zarten Fäden an der Wandung der Kloakalräume und des Kiemensackes, teils liegen sie frei in den Kloakalräumen. Auch im Kiemensack finden sich kleine Gruppen freier Kügelchen, zweifellos durch die Kiemenspalten aus der den Kiemensack unmittelbar umgebenden Thorakalhöhle hineingelangt.

Personen bis etwa 1 mm lang, teils ziemlich gerade, teils etwas schräg gestellt, nur ungefähr die obere Hälfte der Koloniedicke einnehmend.

Thorax nicht ganz doppelt so lang wie breit, dick tonnenförmig, in einer regelmäßig gestalteten, vorn und hinten im Umkreis der Branchialsiphonen- und der Taillen-Basis etwas vorgewölbten Thorakalhöhle (siehe oben unter *D. bistratum*).

Branchialsipho zylindrisch, länger als dick, mit mäßig starker Ringmuskulatur, nicht deutlich gelappt.

Atrialsipho nicht ausgebildet. Atrialöffnung enorm vergrößert, fast die ganze Länge und den größten Teil des Umfanges des Thorax einnehmend, außer den Polkappen am Vorder- und Hinterende des Thorax nur ventralmedian ein schmales Leibeswand-Band übriglassend. (Bei der oben unter *D. bistratum* erörterten abweichenden Auffassung, nach der die von einer sehr dünnen, nicht deutlich erkennbaren Leibeswand ausgekleidete Thorakalhöhle die Peribranchialräume samt dem Atrialraum darstellt, müßte man annehmen, daß eine normale Atrialöffnung nicht vorhanden, sondern durch mehrere unregelmäßig gestellte kleine Löcher vertreten sei.) Eine Atrialzunge fehlt.

Thorakale Seitenorgane innerlich, dicke ellipsoidische Säcke, die breiter als lang sind, ungestielt durch je eine enge Öffnung ziemlich dicht neben dem Endostyl nach außen münden und meist bis dicht an den Kiemensack heran in die Thorakalhöhle bzw. die Peribranchialräume hineinragen. Sie sind prall mit sehr kleinen, unausgewachsenen, noch glattkugeligen Kalkkörpern gefüllt. Bei dem vorliegenden Material ist besonders deutlich der von den engen Öffnungen der thorakalen Seitenorgane ausgehende, sich beim Durchdringen des Zellulosemantels kegelförmig verbreiternde Kalkkörperstrom zu erkennen.

Ein Zurückzieher scheint nicht ausgebildet zu sein.

Taille kurz und eng.

Abdomen kürzer als der Thorax, seitlich abgeplattet, breit-sackförmig, scharf abgebogen, fast horizontal liegend, manchmal mit sehr kurz- und eng-gestielten, dick-birnförmigen Blutgefäß-Anhängen. Ich vermute, daß diese sich beim weiteren Eindringen in den Zellulosemantel abschnüren und die oben erwähnten anscheinend frei im Zellulomantel liegenden Blutgefäß-Ampullen bilden.

Tentakel ca. 16, abwechselnd verschieden groß.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen, etwa 6 Kiemenspalten in einer Halbzone. Kiemensack wie bei *D. bistratum* (siehe oben!) mit breiten, saumförmigen Längslamellen, die in den Meridianen zwischen den Kiemenspalten entspringen und sich aus zwei meist eng aneinandergelegten, nur stellenweise, zumal am freien Rande, etwas klaffenden, am freien Rande ineinander übergehenden Häutchen zusammensetzen (Längsfalten der zarten Kiemensack-Wandung).

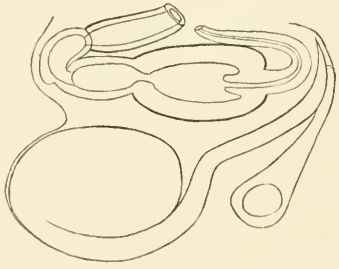


Fig. 6.
Didemnum voeltzkowi n. sp.
Hinterende der Person (Abdomen mit Darm und Geschlechtsorganen) von der Seite, gegen die Kante der Darmschleife gesehen.

Darm (Textfig. 6) eine annähernd kreisförmige, durch Abbiegung in der Taille annähernd horizontal gelegte Schleife bildend. Ösophagus eng, mäßig lang, gebogen. Magen ellipsoidisch bis gerundet tonnenförmig, etwa um die Hälfte länger als dick, glattwandig, mit kolbenförmigem Cardiawulst, ohne deutlichen Pyloruswulst. Mitteldarm scharf in einen zylindrischen Nachmagen und einen ungefähr gleichlangen und gleichdicken ellipsoidischen Drüsenmagen geteilt. Enddarm ohne besondere Erweiterung.

Geschlechtsorgane (Textfig. 6): Personen anscheinend protandrisch-zwittrig. (Nur rein männliche Personen und einige wenige, bei

denen sich neben dem vollständig entwickelten männlichen Geschlechtsapparat ein noch nicht vollständig entwickeltes Ovarium fand, beobachtet.) Hode einfach, dick ellipsoidisch, bei voller Entwicklung deutlich größer als der Magen. An ihrem hinteren Pol entspringt ein verhältnismäßig dicker Samenleiter, der sich in der Mediane fest an die Außenseite der Hodenblase anschmiegt und, sie eng umfassend, distalwärts (bei der besonderen Lagerung der Darmschleife und der an ihr sitzenden Hodenblase im allgemeinen zunächst quer) verläuft. Am morphologischen Vorderpol der Hodenblase angelangt, tritt er an den Enddarm heran und biegt sich zusammen mit diesem in der Taille der Person nach vorn hin ab. Das an die Hodenblase angeschmiegte proximale Ende des Samenleiters erscheint manchmal etwas erweitert, fast spindelförmig. Eine spiralige Aufwindung des Samenleiters um die Hodenblase herum, wie es für die Gattung *Didemnum* das gewöhnliche ist, findet sich also bei *D. roeltzkowi* nicht. Man könnte höchstens von einer halbumfassenden Windung reden. Der männliche Geschlechtsapparat zeigt im Profil die Gestalt einer „6" mit ausgefüllter Öse und langem, etwas verbogenem Grundstrich. Die Hodenblase ist an die in situ nach hinten gerichtete Seite der Darmschleife angelegt, jedoch nicht besonders eng und nicht genau zentrisch, sondern mehr hinten an den Mitteldarm. Sie verursacht bei voller Ausbildung eine ziemlich scharf abgesetzte, durch scharfe Einschnürung vom eigentlichen Abdomensack gesonderte Aushöhlung des Zellulosemantels. Bei Betrachtung der ganzen Person von der Seite sieht dieser abgeschnürte Teil fast wie ein Postabdomen aus. Die Darmschleife zeigt sich dann quer zwischen dieser Hodenblase und dem Thorax liegend. Das halb entwickelte Ovarium ist ein keulenförmiger Körper, dessen schlanker Stiel sich vor der Hodenblase an den Samenleiter anlegt, während das angeschwollene, eine größere Eizelle enthaltende proximale Ende neben — morphologisch vor — der Hodenblase in den Zellulosemantel hineinragt.

Pylorische Knospung vielfach beobachtet.

Erörterung: *D. roeltzkowi* gehört zur *D. bistratum*-Gruppe und steht dem *D. patella* (GOTTSCH.) (siehe unten, Erörterung zu *D. cerebrale!*) nahe, mit dem es, wie auch *D. cerebrale*, die Gestaltung des männlichen Geschlechtsapparates gemein hat und weiterhin auch die ungefähre Gestaltung der Kalkkörperchen, die bei *D. cerebrale* eine ganz andere, ungewöhnliche Gestalt aufweisen. Von *D. bistratum*, dem es besonders in der äußeren Tracht und in der besonderen Anordnung der Kalkkörper ähnelt, unterscheidet es sich, abgesehen von dem wesentlichen Unterschied in der Gestaltung der männlichen Geschlechtsorgane, auch durch die Gestalt der Kalkkörper des Zellulosemantels. Die Gestaltung des Kiemensackes (mit Längssäumen) hat es mit *D. bistratum* und *D. patella* gemein.

Didemnum cerebrale n. sp.

Tafel I Fig. 4—6, Tafel II Fig. 9.

Fundangabe: Sansibar, Insel Tumbatu, Südwest-Riff; F. STUHLMANN. 11. Sept. 1889 (1 große Kolonie) und 28. August 1889 (Bruchstück einer Kolonie).

Beschreibung: Kolonie (Tafel II Fig. 9) eine im allgemeinen bis 6 mm dicke, an Überwallungen bis 16 mm dicke hart knorpelige Platte von sehr unregelmäßigem, gelapptem Umrisse und mit lochartigen Durchbohrungen, die anscheinend nur mit einzelnen Stellen der unteren Fläche an hervorragenden Körpern des Untergrundes gehaftet hatte.

Oberfläche (Tafel II Fig. 9) sehr uneben, mit 5—6 mm breiten, ca. 1 mm hohen, wulstigen, unregelmäßig verlaufenden, zum Teil gegabelten und anastomosierenden Wällen, die häufig als Kreiswälle ausgebildet sind; dazwischen tal- oder felderförmige Einsenkungen mit dicht gedrängt stehenden Personen-Außenflächen, hell umrandeten Kreisen oder Ovalen mit zentraler sechsstrahliger Branchialöffnung. Wälle im allgemeinen dunkel gelatinös durchscheinend, oberflächlich glatt, an den Flanken infolge der hier gedrängt stehenden Personen mit ihrer Kalkkörper-Begleitung heller. Die Wälle stellen gewissermaßen ein Exzem-artiges Hervorquellen der Grundmasse des Zellulosemantels an den Rändern der Systeme bzw. zwischen benachbarten Systemen dar und bilden elastische Verpolsterungen, die die zwischen ihnen in den Einsenkungen und an ihren Flanken mündenden Personen vor Druck schützen. Morphologisch sind sie als die verdickten personenlosen Randpartien der Kolonie und der einzelnen Systeme anzusehen. Kloakalöffnungen nicht erkannt.

Unterfläche im groben uneben, im feineren ziemlich eben, duff, wolkig-fleckig gelatinös.

Färbung weißlich- und gelblichgrau bis dunkelgrau, im Bereich der Personen heller. Färbung der lebenden Kolonien „hell grünlichgrau, Täler dunkelgrün" (große Kolonie) bzw. „grün mit weißen Tüpfeln. Wülste hyalin grau" (Bruchstück). Die „weißen Tüpfel" rühren zweifellos von den Personen her.

Zellulosemantel (Tafel I Fig. 6) in 4 verschiedene Schichten gesondert, mit dünner Oberhaut, in der Blasenzellen fehlen. Blasenzellen dick-eiförmig, fast kuglig, mit kleinem wandständigen Kern, durchschnittlich etwa 55 μ lang und 45 μ dick, in der nächstfolgenden Schicht, die zusammen mit der Oberhaut gewissermaßen eine Rindenschicht bildet, im allgemeinen ziemlich dicht gedrängt, jedoch auch hier stellenweise Lücken lassend, zumal in unmittelbarer Umgebung der Branchialsiphonen, in der von den Personen eingenommenen Mittelschicht ganz fehlend, in der Grundschicht zahlreich, aber weitläufig gestellt. Grundmasse des Zellulosemantels stellenweise

homogen, stellenweise fein gefasert; eine gröbere Faserung wird stellenweise durch die fadenförmigen Ausläufer der Sternchenzellen, deren Leib ungefähr 4—10 μ dick und 10—20 μ lang ist und einen eiförmigen Kern enthält, verursacht. Die fadenförmigen Ausläufer, deren jede Sternchenzelle 3 oder 4 aufweist, zeigen vielfach Gabelungen und Verzweigungen; vielfach ließ sich beobachten, daß der Ausläufer einer Sternchenzelle in den Ausläufer einer anderen Sternchenzelle übergeht. An manchen Stellen des Zellulosemantels erstrecken sich die hier meist etwas in die Länge gestreckten Sternchenzellen samt ihren Hauptausläufern in gleicher Richtung, so daß es aussieht, als seien sie in eine Strömung der Zellulosemantel-Masse geraten und nach der Stromrichtung gestreckt. Die hier meist parallel miteinander verlaufenden Hauptausläufer der Sternchenzellen täuschen eine gröbere Faserung der Zellulosemantel-Masse vor. Kalkkörper in zweierlei Form auftretend. Den gewöhnlichen Didemniden-Kalkkörpern entsprechende, aber ganz ungewöhnlich gestaltete kleine Kalkkörper (Tafel I Fig. 4) dicht gedrängt in der blasenzellenlosen Mittelschicht und in der ebenfalls blasenzellenlosen Umhüllungsschicht der Branchialsiphonen, hier bis an die Oberfläche hinaufgehend und die oben erwähnten hellen Umrandungen der Personen-Außenflächen bildend. Kleine Kalkkörper in der Regel (oberstes Stück in Fig. 4) von der Gestalt eines mehr oder weniger regelmäßig drehrunden, plumpen Balkens, der in der Mitte seiner Länge eine schmale Verengung, verbunden mit Strukturunterbrechung, aufweist. Es sind kurz- und dick-strahlige Zweistrahler, im ganzen durchschnittlich etwa 75 μ lang und 20 μ dick, vereinzelt beträchtlich dicker und plumper. Enden der Zweistrahler meist mit mehr oder weniger deutlicher Längsfaser-Struktur, deren Hervortreten an den Enden die gerundeten Endflächen mehr oder weniger rauh und uneben bis grob-höckerig macht. Ganz vereinzelt kleine Kalkkörper abnorm gestaltet (die 5 übrigen Stücke in Fig. 4), mit besenartiger Lockerung der Faserstruktur eines Endes, oder mit ein- oder zweifacher Längsspaltung eines Endes. Manchmal kleine Kalkkörper ohne Einschnürung und Strukturunterbrechung in der Mitte: Einstrahler; seltener Vierstrahler bzw. Kreuzstrahler auftretend, bei denen an der Verbindungsstelle der beiden Hauptstrahlen senkrecht und gegenständig zwei viel kleinere Seitenstrahlen auftreten. Akzessorische große Kalkkörper (Tafel I Fig. 5) von ganz anderer, unregelmäßiger Gestalt in der untersten Schicht des Zellulosemantels weitläufig zerstreut, vielgestaltig, vielfach Krystalldurchwachsungen mit wenigen, plump-pyramidalen Vorsprüngen darstellend oder wie eine Gruppe zusammengewachsener plumper Balken, selten rundlich oder einseitig zugespitzt rundlich, durchschnittlich etwa 120 μ dick. Blutgefäße im Zellulosemantel nicht erkannt, dagegen in den unteren Schichten vereinzelt große, anscheinend isolierte Blutgefäß-Ampullen, deren Blutgefäße mutmaßlich geschwunden

sind. Blutgefäß-Ampullen durchschnittlich etwa 140 μ lang und 120 μ dick, mit sehr dünner, von einem Plattenepithel gebildeter Wandung, die sich an einem Pol zu einer aus etwa 15 μ langen schlanken Zylinderzellen gebildeten Polkappe verdickt.

Kloakalsystem (Tafel I Fig. 6) ein labyrinthisches Netzwerk von engen und weiten Kanälen und umfangreichen Höhlen in einer dicken Schicht unterhalb der Personen, von hier aus viele Kanäle nach oben in die Personenschicht entsendend, die hier in ein unregelmäßiges oberes Horizontalnetz von engen Kanälen einmünden. Kanäle des oberen Horizontalnetzes zu mehreren, bis zu 8, meist unsymmetrisch in die thorakalen Zellulosemantel-Höhlen (Thorakalhöhlen, siehe oben unter *D. bistratum*) eintretend, die außerdem durch direkte Verbindungskanäle oder durch unmittelbare Verschmelzung miteinander in Verbindung gebracht sind. Oberes und unteres Kloakalnetz in den Randteilen der Kolonie durch bogenförmige Kanäle verbunden. Im ganzen Kloakalsystem, in dem Untergrund-Labyrinth allerdings sehr spärlich, finden sich, wie bei *D. bistratum* (siehe oben!) dünn- aber derbhäutige Kügelchen von etwa 7 bis 14 μ Durchmesser, die sich in Pikrokarmin zart färben, aber keine besondere Innenstruktur, zumal keinen Kern, erkennen lassen und durch Säuren nicht verändert werden. Diese Kugeln haften zum Teil an dünnen Fäden, die von der Wandung der Kloakalräume ausgehen, zum Teil scheinen sie frei in den Kloakalräumen zu schwimmen. Auch im Hohlraum des Kiemensackes finden sich welche, sowie in den Kiemenspalten. Die Bedeutung dieser Kügelchen, mutmaßlich Gebilde des Zellulosenmantels, ist mir nicht klar geworden.

Personen (Tafel I Fig. 6) in ausgewachsenem Zustande etwa 2½ mm lang, dicht gedrängt in den tal- und feldchenförmigen Einsenkungen der Oberfläche und an den Flanken der Oberflächen-Wälle — nicht auf deren Firstpartie — sitzend, nur die äußeren Schichten des Zellulosemantels einnehmend.

Thorax tonnenförmig, etwa um die Hälfte länger als dick. Der Thorax liegt in einer regelmäßig gestalteten Höhle des Zellulosemantels (Thorakalhöhle), nur mit den beiden Polen und einem ziemlich schmalen ventralmedianen Bande am Zellulosemantel befestigt. An den Rändern der Leibeswand quillt der Thorakalhöhlen-Raum etwas über.

Branchialsipho geschweift kegelförmig, ungefähr so lang wie an der Basis dick, mit 6 regelmäßigen, stumpf-dreiseitigen Läppchen und mit kräftiger, einen scharf ausgesprochenen Sphinkter bildender Ringmuskulatur. Sphinkter bei starker Kontraktion etwa 26 μ dick und 100 μ breit. Oberfläche der Zellulosemantel-Auskleidung des Branchialsiphos mit vielen schlanken, tentakelartigen, nach einwärts ragenden zarten Fäden, deren Gesamtheit wie eine Reuse aussieht.

Atrialsipho nicht ausgebildet. Atrialöffnung ungemein umfangreich, nicht nur den größten Teil der Länge des Thorax, sondern auch den größten Teil seines Umfanges, bis auf ein schmales ventralmedianes Leibeswand-Band, einnehmend. Die Peribranchialräume samt dem Atrialraum der Person fallen bei dieser enormen Ausdehnung der Atrialöffnung mit der meiner Ansicht nach zum Kloakalsystem gehörenden Zellulosemantel-Thorakalhöhle zusammen. (Nicht ganz sichere Deutung, siehe oben unter *D. bistratum!*)

Thorakale Seitenorgane innerlich, kleine, etwa 130 μ lange und 36 μ dicke birnförmige Säcke, die jederseits ziemlich dicht am Endostyl in der Höhe des mittleren Kiemensack-Quergefäßes vom Rande der hier deutlich ausgebildeten Leibeswand der Person nach innen ragen, in die Peribranchialräume bzw. in die sie ersetzende Thorakalhöhle hinein. Die thorakalen Seitenorgane sind stets nach hinten abgebogen, prall mit kleinen, unausgewachsenen Kalkkörpern der kleinen Form (eigentlichen Didemniden-Kalkkörpern) gefüllt.

Zurückzieher am Hinterende des Thorax nicht vorhanden.

Taille ziemlich lang, eng.

Abdomen viel kleiner als der Thorax, seitlich abgeplattet beutelförmig, ventralwärts abgebogen, so daß die Darmschleife mehr oder weniger genau horizontal zu liegen kommt; bei geschlechtsreifen Personen wird durch Einwachsung der männlichen Gonaden von der nach hinten gerichteten Breitseite des Abdomens in den Zellulosemantel hinein eine Postabdomen-artige Aussackung des Abdomens gebildet.

Tentakelträger sehr breit und in zwei sich gegenüberstehende, Schiffsschrauben-förmige Läppchen ausgezogen, ungefähr 20 schlank fadenförmige, unregelmäßig abwechselnd verschieden lange Tentakel tragend.

Flimmerorgan eine niedrige Papille mit unregelmäßiger, oval umsäumter trichterförmiger Flimmergrube.

Kiemensack (Tafel I Fig. 6) die Thorakalhöhle fast frei durchspannend, nur an den Enden und ventralmedian durch eine Leibeswand geschützt; Längssäume, wie sie bei *D. bistratum* und *D. roeltzkowi* (siehe oben!) den Kiemensack stärken, sind bei *D. cerebrale* nicht am Kiemensack ausgebildet. Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen; ungefähr 12 schlanke, länglich ovale Kiemenspalten in einer Halbzone. Endostyl fast gerade gestreckt, nur an den Enden eingebogen. 3 schlanke, fast fadenförmige Dorsalfalten-Züngelchen. Jedes Quergefäß mit einem dicken Muskelstrange.

Darm (Tafel I Fig. 6) eine einfache, quer abgebogene Schleife mit langen, eng aneinander geschmiegten End-Ästen bildend. Ösophagus lang und schlank, etwas gebogen. Magen horizontal liegend, groß, eiförmig, glattwandig, mit großem, knopfförmigem Cardiawulst, ohne Pylorus-

wulst. Mitteldarm anscheinend einfach, nicht scharf vom Enddarm abgesetzt. Enddarm ohne besondere Erweiterung. After sehr weit hinten im Thorax gelegen, gegenüber der hintersten Kiemenspalten-Zone, ein einfacher glatter Spalt mit etwas aufgeworfenem, wulstigem Rande.

Geschlechtsapparat (Tafel I Fig. 6) zwittrig oder eingeschlechtlich. Hode eine einfache, große, dick linsenförmige Blase gegenüber der nach hinten gerichteten Seite der Darmschleife nach hinten in den Zellulosemantel eingesenkt in einer etwas abgeschnürten Aushöhlung desselben. An der ventralen Kante der Hodenblase entspringt ein ziemlich dicker Samenleiter, der sich in der Äquatorialzone der Hodenblase fest an diese anschmiegt und sie zur Hälfte umspannt, um fernerhin in einigen geringfügigen und unregelmäßigen Krümmungen in dem Winkelraum zwischen Ösophagus und Enddarm nach vorn hin zu gehen. Ovarium keulenförmig, mit dem dünnen Ende in der Taille zwischen Leibeswand, Ösophagus und Enddarm eingeschmiegt, am Samenleiter entlang nach hinten verlaufend. Fast jedes Ovarium besaß eine einzige reife, bis 0.4 mm dicke Eizelle in einem Follikel, ganz eingesenkt in den Zellulosemantel und durch einen Follikelstiel noch am Ovarium haftend.

Pylorische Knospung vielfach beobachtet.

Erörterung: *D. cerebrale* gehört mit *D. roeltzkowi* n. sp. und *D. patella* (GOTTSCHALDT) zur *D. bistratum*-Gruppe (siehe oben unter *D. bistratum*). Es unterscheidet sich von allen Arten dieser Gruppe, wie von allen anderen bekannten Didemniden überhaupt, durch die ganz eigenartige Gestalt der Didemniden-Kalkkörperchen, die bei *D. cerebrale* nicht eine Kugel zur Grundlage haben, wie es bei *Didemnum* das Gewöhnliche ist, sondern Zweistrahler darstellen. Auch durch das Fehlen der Längssäume des Kiemensackes unterscheidet sich *D. cerebrale* von den anderen Arten dieser Gruppe. In der Gestaltung der männlichen Geschlechtsorgane schließt es sich an *D. roeltzkowi* und *D. patella* an.

Die eigentümliche Gestaltung der Oberfläche der Kolonie hat *D. cerebrale* mit einer GOTTSCHALDTschen Art von Ternate, mit *Didemnoides sulcatum*[1]), gemein. Da diese Molukken-Art zugleich auch die bei *Didemnum* sehr seltene Einfachheit des Samenleiter-Verlaufs aufweist, so kam mir der Gedanke, daß beide Arten identisch sein könnten. Leider wissen wir von *Didemnoides sulcatum* sonst so gut wie nichts, und das Originalstück ist nicht aufzufinden. Auf einem Umwege glaube ich aber die Verschiedenheit beider Arten sicher feststellen zu können. Ich hegte von Anbeginn den Verdacht, daß die an gleichem Fundort gesammelten Arten *D. sulcatum* und *D. patella* (GOTTSCHALDT)[2]) identisch seien. Kollege

[1]) GOTTSCHALDT, Synascid. Ternate, p. 651.

[2]) Synascid. Ternate, p. 651.

HARTMEYER war so liebenswürdig, mir die Originale der letzteren Art zur Nachuntersuchung anzuvertrauen. Diese ergab, daß

Didemnum patella (GOTTSCHALDT)

nur die Wachstumsform einer *D. cerebrale*-artigen bzw. *D. sulcatum*-artigen Didemnide darstellt. Während die Kolonieform dieser beiden Arten darauf beruht, daß mehrere Systeme sich aneinander gelagert haben, wobei sie sich mehr oder weniger in die Länge streckten und ihre wulstigen personenlosen Ränder sich zur Bildung von Zwischenwällen aneinander schmiegten, stellt *D. patella* eine jüngere Kolonie mit einem einzigen System dar, bei der von Intersystemal-Wällen nicht die Rede sein kann. Die *Patella*-Einsenkung, in der zahlreiche Personen dicht gedrängt liegen, und die von einem personenlosen, durchscheinenden, etwas erhabenen wulstigen Rand umgeben ist, entspricht einer der feldchenförmigen Einsenkungen bei *D. cerebrale*, wenngleich sie etwas umfangreicher ist als selbst das größte Einsenkungsfeldchen bei dem Original letzterer Art. Im übrigen sind die Unterschiede zwischen *D. sulcatum* und *D. patella* hauptsächlich Kontraktionsunterschiede. Auch bei *D. patella* bildet der Samenleiter den Teil einer Windung, nur ist er nicht eng an die einfache Hodenblase angeschmiegt, sondern, wohl infolge von Aufblähung des Abdomens, von ihr abgehoben, „in weitem Bogen" distalwärts verlaufend. Die Verschiedenheit in der Zahl der Tentakel ist wohl belanglos; übrigens zählte ich bei einer Person des *D. patella* nicht wie GOTTSCHALDT 12, sondern 16 Tentakel. Die Zahl ist also variabel. Ich bin deshalb der Meinung, daß die von dem gleichen Fundort stammenden Formen der gleichen Art angehören und vereine *D. sulcatum* mit *D. patella*. Meine Vermutung nun, daß *D. patella* mit dem ostafrikanischen *D. cerebrale* identisch sei, erwies sich als unzutreffend, wenngleich beide Arten gleicherweise der *D. bistratum*-Gruppe angehören. *D. patella* hat nämlich ganz andere Didemniden-Kalkkörper, nicht jene ganz vom Gewöhnlichen abweichenden Zweistrahler des *D. cerebrale*, sondern gewöhnliche *Didemnum*-Kalkkörper. Die Kalkkörper des *D. patella* ähneln mehr denen des *D. bistratum*. Es sind bis 42 μ dicke, ganz vereinzelt bis 52 μ dicke glatte Kugeln, manchmal mit einer Zentralhöhle, die eine rotfärbbare Weichmasse enthält; oder es sind Kugeln mit netzfurchiger oder mehr oder weniger geperlter oder höckeriger Oberfläche, selten stachelige morgensternförmige Körper, mit einer großen Zahl von schlanken Stacheln, etwa 50 in einer Äquatorialzone.

Im übrigen weist *D. patella* die oben geschilderten Eigenheiten der Gruppe auf, die Bildung der Thorakalhöhle in Verbindung mit dem labyrinthischen Kloakalsystem, ausgestattet mit den eigentümlichen, hier etwa 3—8 μ dicken dünnhäutigen, sonst anscheinend strukturlosen Kügelchen, die Ausstattung des Kiemensackes mit breiten Längs-

säumen und die Kleinheit des quer abgebogenen Abdomens mit der horizontal liegenden Darmschleife. Der Zellulosemantel ähnelt dem von *D. cerebrale*, abgesehen von der Gestalt der Kalkkörper. Die normalen Didemniden-Kalkkörper sind im allgemeinen auf die mittlere Schicht beschränkt. Blasenzellen von etwa 50 μ Dicke auf die oberen und die unteren Schichten. Größere akzessorische Kalkkörper kommen nicht vor, auch Blutgefäß-Ampullen sind nicht gefunden worden; dagegen treten in den Grundschichten vereinzelt große Rundzellen mit stark färbbarem körneligen Inhalt auf. Die thorakalen Seitenorgane gleichen ganz denen von *D. cerebrale*.

Didemnum conglomerans n. sp.

Tafel I Fig. 7, Tafel II Fig. 10.

Fundangabe: Sansibar: SANDER, Exp. d. Prinzen ADALBERT (die Fundangaben dieser Expedition sind nicht ganz vertrauenswürdig) (1 Kolonie).

Beschreibung: Kolonie (Tafel II Fig. 10) an Konglomerat-artigem, aus groben Kalk- und Kieskörnern sowie Bruchstücken von Balanenschalen, Spongien und anderen Organismen bestehendem, meist ganz in die Ascidie eingebettetem Stützmaterial ein unregelmäßiges Balkenwerk von 55, 50 und 20 mm Ausdehnung bildend. Mutmaßlich handelt es sich um eine dicke Krustenform, die sich in dieses ursprünglich lockere Konglomerat eingedrängt hat. Äußere Tracht an gewisse *Spongelia*-Formen erinnernd, vielleicht systematisch von keiner Bedeutung.

Färbung hellgrau, fleckig infolge des Durchschimmerns der Fremdkörper.

Oberfläche im allgemeinen sehr uneben, in Anschmiegung an das Stützmaterial höckerig, im feineren eben und glatt, zumal ersichtlich an Stellen, wo sie sich freier ausspannen konnte. Personenfeldchen dunklere Flecken auf hellerem, gräulich-weißem Grunde, teils unregelmäßig zerstreute Ovale und Kreisflecke, teils eng aneinander geschmiegte abgerundete Polygone, etwa 0,45 mm breit. Branchialöffnungen meist etwas exzentrisch gelegen, fein, nicht deutlich strahlig, häufig von 3 oder 4, selten 5 (oder 6?) dreiseitigen weißen Flecken (Kalkkörpergruppen) umstellt. Kloakalöffnungen nicht genau erkannt.

Zellulosemantel knorpelig, zäh und biegsam, von Fremdkörpern (siehe oben!) durchsetzt, die z. T. bis dicht unter die Oberfläche gehen. Blasenzellen von durchschnittlich etwa 35 μ Dicke in durchschnittlich etwa zweifacher Lage eng aneinander gepreßt eine normalerweise anscheinend geschlossene, reine Rindenschicht bildend. Die Außenflächen der zu äußerst liegenden sanft gewölbt, so daß die Oberfläche bei starker Vergrößerung wie zart facettiert erscheint. Grundflächen der untersten Blasenzellen der Rindenschicht dagegen eine ebene Fläche bildend. Stellenweise scheint

die Rindenschicht zu fehlen (abgescheuert?). In den übrigen Schichten des Zellulosemantels Blasenzellen zerstreut und von rundlicher Gestalt, stellenweise schwarmartig gehäuft, an den Oberflächen der Kloakalräume wieder enger aneinander gelagert. Kalkkörper bis 45 μ dick, morgensternförmig, mit schlanken, spitzen, länglich kegelförmigen Stacheln, etwa 7–9 im Umkreis des optischen Querschnittes. Schon die kleinsten Kalkkörper (von etwa 2 μ Dicke) mit unebener, fast höckeriger Oberfläche, solche von 7 μ Dicke schon deutlich morgensternförmig. Kalkkörper dicht unter der Rindenschicht eine mehrfache dichte Lage bildend, in den inneren und unteren Schichten im allgemeinen unregelmäßig zerstreut, stellenweise schwarmartig verdichtet, stellenweise große Räume frei lassend. Dichte Gruppen teils ausgewachsener, teil ganz junger Kalkkörper an den vorderen Teilen des Thorax, fraglich ob als paarige oder einzelne Klumpen an thorakalen Seitenorganen oder an Atrialöffnung. Außer Spindel- und Sternchenzellen stellenweise auch bis etwa 14 μ dicke grob granulierte Rundzellen (Pigmentzellen?).

Kloakalsystem bestehend aus einem oberen und einem unteren Teil, die jedoch nicht so scharf wie bei *D. syeon* (siehe unten!) voneinander geschieden sind. Oberer Teil ein Netzwerk von breiten Kanälen, dessen Maschen in der Horizontalschicht der mittleren und hinteren Thoraxteile einzelne Personen oder kleine Personengruppen einfassen. Die Personen dieser Gruppen sind stellenweise so eng aneinander gelagert, daß ihre Leibeswandungen aneinander stoßen und nur geringe Zellulosemantel-Massen zwischen sich lassen, zunächst in den Winkelräumen zwischen 3 Personen, manchmal aber auch hier nicht. An dieses obere Kloakalnetz schließt sich ein unregelmäßiges Untergrund-Labyrinth von Kloakalkanälen und z. T. sehr weiten Höhlungen an, das stellenweise durch eine festere Zellulosemantel-Schicht von dem oberen Kloakalnetz gesondert zu sein, stellenweise aber in die Höhe der Abdomina und an das obere Kloakalnetz hinaufzureichen scheint.

Personen bis 3,5 mm lang, meist kleiner, sehr verschieden und unregelmäßig gestellt, z. T. sehr schräge, fast horizontal, vielfach verbogen und geknickt (Unregelmäßigkeit infolge der vielleicht systematisch belanglosen unregelmäßigen Gestaltung der Kolonie?).

Thorax (stark geschrumpft!) etwas oder beträchtlich länger als dick.

Branchialsipho kegelförmig, distal sehr eng, stets kürzer als am Grunde breit, manchmal nur etwa halb so lang, nur undeutlich und anscheinend unregelmäßig gelappt, mit 3, seltener 4 oder 5 kurzen rundlichen Läppchen, mit ziemlich schwacher Ringmuskulatur.

Atrialsipho nicht ausgebildet. Atrialöffnung ein einfaches kleines Loch ziemlich dicht hinter dem Branchialsipho, ohne Atrialzunge.

Leibeswand des Thorax mäßig zart, mit sehr zarter, nur am Branchialsipho derberer Längsmuskulatur.

Thorakale Seitenorgane nicht deutlich erkannt, mutmaßlich nicht innerlich.

Zurückzieher am Hinterende des Thorax pfriemförmig, kurz, bei allen untersuchten Personen kürzer als der (stark geschrumpfte) Thorax, meist beträchtlich kürzer, manchmal nur etwa $^1/_4$ so lang.

Taille eng, kurz oder mäßig lang.

Abdomen unregelmäßig beutelförmig, vereinzelt (?) mit einem mäßig langen, am Blindende birnförmig angeschwollenen Blutgefäß-Anhang.

Tentakel etwa 16, abwechselnd verschieden lang, die längeren schlank fadenförmig, die kürzeren stummelförmig.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen, die fast die ganze Länge des Kiemensackes einnehmen. In einer Halbzone 5 (manchmal 6?) Kiemenspalten (nur an einer ziemlich großen, in Hinsicht der Kiemenspalten anscheinend vollkommen ausgebildeten Thorakalknospe genauer zählbar!). 3 ziemlich große, schlank fingerförmige Dorsalfalten-Züngelchen.

Darm eine einfache, aber häufig durch Knickung unregelmäßig gewordene Schleife bildend, die manchmal gerade nach hinten ragt, manchmal aber auch abgebogen und verzerrt erscheint (systematisch belanglose Unregelmäßigkeit?). Magen fast kugelig, glattwandig. Mitteldarm in einen kegelförmigen, hinten schräg abgestutzten Nachmagen und einen vorn engen, hinten erweiterten und schräg abgestutzten, trompetenförmigen Drüsenmagen geteilt. Enddarm scharf abgesetzt, anfangs etwas erweitert. After zweizipflig, ungefähr über der Mitte des Kiemensackes.

Geschlechtsorgane: Personen anscheinend wenigstens z.T. zwittrig. Hode eine einfache, dick linsenförmige oder ellipsoidische Blase, etwas größer als der Magen, an die Darmschleife angeschmiegt. Samenleiter als ziemlich breites, aber bald schmäler werdendes Band seitlich oder etwas hinter dem vorderen Pol aus der Hodenblase entspringend, eng an diese angelegt nach hinten gehend und sie umfassend, um sie schließlich, dicht hinter ihrem vorderen Pol, seinem Ursprung gegenüber, zu verlassen und in ziemlich gerader Erstreckung nach vorn hin in den Thorax hineinzugehen. Der Samenleiter beschreibt also eine nicht ganz vollständige Windung um die Hodenblase herum (ca. $^3/_4$ Windung). Die Gestalt des männlichen Geschlechtsapparats erinnert an die Zahl „6". Das Ovarium scheint bei zwittrigen Personen eng an die Hodenblase angelegt zu sein, wenn ich mich in der Deutung einer oder zweier großer, fast kugeliger Zellen oder Körper von etwa 45 μ Dicke als Eizellen nicht täusche (Hodenparasiten?). In der Grundschicht fanden sich einige lang geschwänzte Larven mit verhältnismäßig kleinem, nur etwa 0.2 mm langem Rumpf.

Pylorische Knospung mehrfach nachweisbar.

Erörterung: Diese Art ist durch die Gestalt des männlichen Geschlechtsapparats, zumal durch die Kürze der Samenleiter-Windung, scharf charakterisiert, in dieser Hinsicht einigen Arten der *D. bistratum*-Gruppe ähnelnd, jedoch nicht der Kern-Art derselben, sondern den Arten *D. cerebrale*, *D. patella* und *D. roeltzkowi* (siehe oben!).

In der Gestaltung der Kolonie erinnert das vorliegende Material sehr an die typische Form von *Leptoclinum ceylonicum* HERDM.[1]). Diese Form stellt aber, soweit nicht die Nachuntersuchung des Originals oder wenigstens lokaltypischer Stücke in Frage kommt, eine „species spuria" dar. Der besonderen Koloniegestalt ist ein besonderer systematischer Wert wohl kaum beizumessen, und auch HERDMAN erkannte dies an, als er die einfach plattenförmige var. *planum*[2]) dieser Art angliederte. Ich vermute, daß an gleichartigem Stützmaterial auch andere normalerweise krustenförmige Didemniden diese besondere Koloniegestalt annehmen mögen. In dem einzigen außer der Koloniegestalt angeführten Charakter, nämlich in der Gestalt der Kalkkörper, weicht die HERDMANsche Art von *Didemnum conglomerans* ab. Während bei diesem die Stacheln der Kalkkörper gerundet kegelförmig sind, sollen sie bei *Leptoclinum ceylonicum* „short and blunt or even rounded at the end" sein. Nach der Abbildung, l. c. Taf. VIII Fig. 18a, sind sie fast oder geradezu zylindrisch mit gerundetem freien Ende.

Didemnum (?) octogesimum (Hartmr.).

1905. *Leptoclinum octogesimum* HARTMEYER, Ascid. Mauritius, p. 402, Taf. XIII Fig. 4, 5.
1909. *Didemnum octogesimum*, HARTMEYER, in: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1450.

Alte Fundangabe: Mauritius (nach HARTMEYER 1905).

Mir hat kein Material dieser „spec. inquir.", deren Zugehörigkeit zur Gattung *Didemnum* nicht ganz sicher ist, zur Untersuchung vorgelegen.

Diplosoma modestum n. sp.

(= D. spongiforme Giard var.?).

Synonymie und Literatur von *Diplosoma spongiforme:*

1872. *Astellium spongiforme* + var. *nigricans* + var. *petricola* GIARD, Rech. Synascid., p. 157, Taf. XXIII, XXIV 6, 7; p. 158; p. 158.
1877. — — . DELLA VALLE, Stud. Ascid. comp. Napoli, p. 48.
1883. *Diplosoma chamaeleon* + *D. carnosum* DRASCHE, Synascid. Rovigno, p. 40, Taf. VII Fig. 28, Taf. IX Fig. 14, 15; p. 41, Taf. VII Fig. 34, Taf. IX Fig. 13.
1890. *Diplosoma spongiforme typ.* + var. *chamaeleon* + var. *carnosum*, LAHILLE, Rech. Tunic., p. 124, Textfig. 70; p. 125; p. 125.

[1]) HERDMAN, Tunic., in: Rep. Pearl Oyster Fish., p. 338, Taf. VIII Fig. 15—18, Taf. IX Fig. 1, 2.

[2]) l. c. p. 339, Taf. IX Fig. 4.

1896. *Diplosoma spongiforme typ.* + var. *carnosum*: Hutfeldt-Kaas, Synaseid.; in: Norske Nordh.-Exp., p. 9.

1908. *Diplosoma listeri* var. *ascidicola* Della Valle, Oss. Ascid. Napoli [p. ?].

1909. *Leptoclinum spongiforme* + var. *carnosum* + var. *nigricans*. Hartmeyer, Tunic.; in: Bronn, Kl. Ordn. Tierr., p. 1455.

Fundangabe: Seychellen: A. Brauer, 1895 (Typen!).

?Sansibar-Kanal, 5° 35′ südl. Br., 39° 1′ östl. Lg.: Deutsche Tiefsee-Exp., St. 244, 22. März 1899.

Beschreibung: Kolonien 1 bis fast 2 mm dicke, unregelmäßig umrandete, manchmal durchlöcherte, weich knorpelige, ziemlich zähe, schwach durchscheinend glasige, schwach rötlich oder gelblich getönte Polster, die mit ganzer Grundfläche einer breiten Unterlage fest aufgewachsen sind oder an stengeligem Stützmaterial sich frei lappenartig abheben; Personen opak durchschimmernd.

Oberfläche ganz eben und glatt, fast schlüpfrig. Branchialöffnungen gleichmäßig und dicht über die Oberfläche zerstreut, etwa 0,4 mm voneinander entfernt, einen sehr schmalen und unregelmäßigen Randsaum frei lassend (bei den Kolonien vom Sansibar-Kanal weitläufiger und unregelmäßiger gestellt). Sechsstrahligkeit der Branchialöffnungen äußerlich kaum erkennbar, an Schnittserien deutlicher. Kloakalöffnungen nicht aufgefunden.

Zellulosemantel mit etwa 6 μ dickem festem Oberhäutchen ohne Blasenzellen. Blasenzellen von etwa 36 μ Dicke in den oberen Schichten unter dem Oberhäutchen dicht gedrängt, in den mittleren und unteren Schichten etwas lockerer. Spindel- und Sternchenzellen zart. Pigmentzellen und Kalkkörper fehlen.

Kloakalsystem auf eine etwa 0,6 mm dicke Horizontalschicht beschränkt, darüber eine etwa 0,3 mm dicke massige Deckenschicht, darunter eine ungefähr 0,6 mm dicke massige Grundschicht (Zahlenwerte nur beispielsweise angegeben!). Kloakalkanäle ungefähr so hoch wie die Personen lang, ein Netzwerk bildend, dessen Maschen je eine Person umfassen, der nur eine dünne Zellulosemantel-Umhüllung bleibt. Vorderende der Personen in die Deckenschicht eingebettet, Hinterende durch eine kurze Zellulosemantel-Säule mit der Grundschicht verbunden. (Kolonien vom Sansibar-Kanal etwas massiver, Kloakalkanäle enger.)

Personen etwa 1 mm lang, ziemlich regelmäßig senkrecht zur Oberfläche gestellt.

Thorax etwas länger als breit; Leibeswand des Thorax nicht pigmentiert.

Branchialsipho kurz, kaum länger als breit, fast drehrund, nur undeutlich sechskantig, mit 6 kurzen Apikalläppchen und mit mäßig kräftiger Ringmuskulatur, die keinen deutlich abgesetzten Sphinkter bildet.

Atrialsipho nicht ausgebildet. Atrialöffnung ein großes Loch mitten am Thoraxrücken, ungefähr $^2/_5$ der Thoraxlänge einnehmend, ohne Atrialzunge.

Zurückzieher links am Hinterende des Thorax entspringend, lang- und schlank-pfriemförmig, länger als das Abdomen, durch den Zellulosemantel-Sockel der Person bis in die Grundschicht reichend.

Taille sehr kurz und eng.

Abdomen unregelmäßig- und kurz-beutelförmig, meist infolge Ausbeulung durch die Geschlechtsorgane etwas verzerrt, mehr oder weniger schräg zur Längsrichtung des Thorax gestellt, mit (einzelnen?) Blutgefäß-Anhängen. Ampullen dieser Blutgefäß-Anhänge kolbenförmig, mit verdickter Polkappe und sich daran anschließender Ringverdickung, ca. 100 μ lang und 40 μ dick; proximal sich verjüngend gehen sie in je ein dünnes, ca. 10 μ dickes, unregelmäßig geschlängeltes Blutgefäß mit sehr zarter Wandung über. Die Ampullen dieser Blutgefäß-Anhänge liegen stets in der Nähe des Hinterendes der Person. Bei einigen Personen Leibeswand des Abdomens deutlich pigmentiert, selten fast in ganzem Umfange, meist nur an einem kleinen Teil dem Magen gegenüber.

Tentakel meist 6—8, selten bis 10, davon 6 schlank fadenförmig, die überzähligen warzenförmig.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen. Meist 6 Kiemenspalten in einer Halbzone, nur in den hintersten Halbzonen manchmal 5 Kiemenspalten. (Kolonie vom Sansibar-Kanal: mindestens 10, wenn nicht bis 12 Kiemenspalten in einer Halbzone.) 3 ziemlich kurze, tentakelartige Dorsalfalten-Züngelchen.

Darm eine fast kreisrunde Schleife bildend, deren Hals in der Taille um 180° gedreht ist. Ösophagus lang und sehr dünn. Magen meist fast quer liegend, ellipsoidisch, mit schlank-zapfenförmigem Cardiawulst und undeutlichem Pyloruswulst, im allgemeinen glattwandig, doch mit einer Längskerbe, die sich von der Cardia über einen kleinen Teil der Magenlänge nach hinten erstreckt. Mitteldarm in Nachmagen und Drüsenmagen geteilt. Enddarm ohne besondere Anschwellung. After ganz hinten im Thorax gelegen, gegenüber der hintersten Kiemenspalten-Zone, ein scharf abgesetzter, zu einem schmalen Schlitz zusammengelegter Saum, dessen wulstiger Rand einige schwache und unregelmäßige Einkerbungen zeigt.

Geschlechtsapparate zum Teil zwittrig, zum Teil eingeschlechtlich, männlich oder weiblich. Hode links an der Darmschleife, infolge der Abbiegung der Darmschleife ungefähr am hinteren Pol der Person gelegen, beträchtlich größer als der Magen, aus 2 apfelkernförmigen Hodenblasen bestehend, die vollständig voneinander gesondert, aber mit den Flachseiten aneinander gelegt sind. Die von dem Hals der Darmschleife

abgewendeten Spitzpole der beiden Hodenblasen vereinen sich zu einem Samenleiter, der sich sofort zurückbiegt und an der Außenseite in dem Winkelraum zwischen den beiden Hodenblasen nach vorn hingeht. Im Bereich der Hodenblasen ist der Samenleiter meist stark spindelförmig angeschwollen und bildet hier ein allerdings nicht scharf abgesetztes Samenmagazin. Ovarium bei zwittrigen Personen neben der Hode, meist mit einer hervorragend entwickelten, bis etwa 1/3 mm dicken Eizelle. Bei dieser Größe wölbt die Eizelle das Abdomen schräg nach hinten aus und mit ihm den dicken Zellulosemantel-Sockel der Person. Später löst sich die Eizelle offenbar ganz vom Abdomen los und wandert in die Grundschicht ein. In den oberen Lagen der Grundschicht vielfach Eizellen, Embryonen und geschwänzte Larven.

Pylorische Knospung nachgewiesen.

Erörterung: *D. modestum* steht dem *D. spongiforme* GIARD (l. c.) zum mindesten sehr nahe. Es unterscheidet sich von dieser Art und ihren Varietäten durch das vollständige Fehlen von Pigmentzellen im Zellulosemantel. Ob noch weitere Abweichungen bestehen, muß ich dahingestellt lassen, da ich keine lückenlose Schilderung jener europäischen Art kenne und mir kein Vergleichsmaterial zur Verfügung steht. Mutmaßlich haben wir in der Seychellen-Form, und vielleicht noch eher in der Form vom Sansibar-Kanal, eine Varietät des *D. spongiforme* vor uns.

Im Bau der Kolonie bzw. in der Ausbildung des Kloakalsystems steht *D. modestum* nach den Typen von den Seychellen anscheinend zwischen *D. spongiforme* und *D. listerianum* EDW., LAHILLE (*D. listeri*, LAHILLE, l. c. p. 194), wenn ich LAHILLEs Schilderung vom inneren Bau des *D. spongiforme* richtig verstehe. Bei *D. spongiforme* soll das Kloakalsystem aus richtigen engeren Kanälen, „égoûts plus ou moins ramifiés", bestehen, und die Personen sollen von beträchtlichen Zellulosemantel-Massen eingehüllt sein, „entièrement enchassés dans la tunique dont il est très difficile de les extraire." Die Kolonie vom Sansibar-Kanal scheint dem *D. spongiforme* besser zu entsprechen als die von den Seychellen.

Wie *D. spongiforme* (GIARD) und seine bis jetzt beschriebenen Varietäten (l. c.), so unterscheiden sich auch die meisten SLUITERschen *Diplosoma*-Arten der Siboga-Expedition, nämlich *Leptoclinum papyraceum*, *L. simile*, *L. discrepans*, *L. perspicuum*, *L. subviridis*, *L. multifidum* und *L. marmoratum* SLUIT.[1]), unter anderem durch die Anwesenheit von Pigmentzellen im Zellulosemantel von *Diplosoma modestum*, ferner *L. caliciforme* SLUIT.[2]) durch die besondere Oberflächenstruktur des Zellulosemantels, *L. rarium* SLUIT.[3]) kommt *Diplosoma modestum* in mancher Hinsicht nahe.

[1]) SLUITER, Tunic. Siboga-Exp. II, p. 75, 77, 77, 79, 81, 83 bzw. 84.

[2]) SLUITER, ebendas. p. 82.

[3]) SLUITER, ebendas. p. 80.

doch soll bei ihm der Zellulosemantel sehr reich an Blutgefäßen sein, was für *D. modestum* nicht zutrifft. *D. macdonaldi* HERDM.[1]) besitzt große Rundzellen im Zellulosemantel. *D. mitsukurii* OKA[2]), im übrigen eine „species inquirenda", unterscheidet sich durch gelbe Pigmentzellen im Zellulosemantel und auch wohl durch die Zartheit der Oberflächenschicht von *D. modestum*. Die GOTTSCHALDTschen Arten *D. ternatum* und *D. circumscriptum*[3]) kommen für einen Vergleich mit *D. modestum* nicht in Frage, da ihnen die Blasenzellen fehlen, während *D. globulare* GOTTSCHALDT[4]) eine dunkelbraune Oberflächenschicht besitzt. Bei *D. molle* GOTTSCH.[5]) sind die Branchialöffnungen erhaben, und der Zellulosemantel ist von zahlreichen ektodermalen Gefäßfortsätzen durchzogen. Übrigens sind all diese GOTTSCHALDTschen Arten „species inquirendae" wie auch die folgende, *D. viride* HERDM.[6]), bei der zwei verschiedene Zellulosemantelschichten auftreten, eine mit und eine ohne Blasenzellen. *D. purpureum* SLUIT.[7]), von dem selbst die Gattungszugehörigkeit fraglich ist — falls die Einschlüsse in der Grundschicht tatsächlich der Art eigentümlich sind, würden wir diese als einen *Cystodytes* ansprechen müssen —, unterscheidet sich übrigens durch dunkelviolette Pigmentzellen von *D. modestum*. Bei *Leptoclinum [Diplosoma] longinquum* SLUIT.[8]) sind die Personen viel größer als bei *D. modestum*, und am Kiemensack zählt man 12—14 Kiemenspalten in einer Halbzone gegen 5—6 bei *D. modestum*. Bei *D. listerianum* EDW.[9]) sind die Kloakenräume viel umfangreicher als bei *D. modestum*. Dem *D. modestum* stehen nahe vielleicht zwei VAN NAMEsche Arten von den Bermuda-Inseln, *D. lacteum* und *D. atropunctatum*[10]); doch reicht bei beiden der After viel weiter vor als bei *D. modestum*, auch scheint die Zahl der Kiemenspalten größer zu sein. Bei *D. lacteum* sind auch wohl die Kloakalkanäle umfangreicher. Übrigens sind beide Arten zu lückenhaft beschrieben, um ein sicheres Urteil über ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu gestatten.

[1]) HERDMAN, Tunic. Challenger II, p. 315.
[2]) OKA, Regen. Diplosom., p. 266.
[3]) GOTTSCHALDT, Synascid. Ternate, p. 658.
[4]) GOTTSCHALDT, ebendas. p. 657.
[5]) GOTTSCHALDT, ebendas. p. 657.
[6]) HERDMAN, Tunic. Pearl Oyst. Fich., p. 341.
[7]) SLUITER, Tunic. Chazalie. p. 32.
[8]) SLUITER, Tunic.; in: Deux. Exp. antaret. fr., p. 36.
[9]) LAHILLE, *D. listeri*, l. c., p. 104.
[10]) VAN NAME, Ascid. Bermuda Isl., p. 369, Taf. LIII Fig. 59, bzw. p. 370, Taf. LIII Fig. 56, Taf. LVIII Fig. 103, Taf. LXII Fig. 137.

Liste der angeführten Arten.

Arten, über deren Organisation nach eigenen Untersuchungen Mitteilungen gemacht wurden, sind durch Fettdruck der Seitenzahl hervorgehoben.

Seite

africanus, Leptoclinides .. 22. 27
albidum, Leptoclinum .. 41. 44
ascidicola, Diplosoma listeri .. 68
Astellium spongiforme .. 67
A. sp. nigricans .. 67
A. sp. petricola .. 67
atrocanum, Didemnum .. 6
atropunctatum, Diplosoma .. 71
augusti, Didemnum .. **39—41**
bistratum, Didemnum, Leptoclinum 3. 35, 37. [46, **48—54**. 55, 61—63, 67
bisgneraton, Didemnum .. **32—34**, 37
braueri, Didemnum .. **34—37**
caliciforme, Leptoclinum .. 70
candidum, Didemnum .. 19. 22
carnosum, Diplosoma: Leptoclinum, Diplosoma spongiforme .. 67, 68
cerebrale, Didemnum 3, 50, 53, 57, **58—63**, [64. 67
ceylonicum, Leptoclinum .. 67
chamaeleon, Diplosoma: D. spongiforme 67
circumscriptum, Diplosoma .. 71
conglomerans, Didemnum .. **64—67**
crassum, Didemnopsis .. 9
cretaceum, Leptoclinum: Didemnum .. 19
Didemnoides patella .. 62
D. sulcatum .. 62, 63
Didemnopsis crassum .. 9
D. globuliferum .. 8
D. inarmatum .. 8, 9
D. microzoa .. 9
D. profundus .. 8
D. sansibaricum .. **6—9**
D. tortuosum .. 9
D. variabile .. 9
Didemnum atrocanum .. 6
D. augusti .. **39—41**
D. bistratum 3. 35. 37. 46. 48. **54**. 55, 57, [61—63. 67
D. bisgneraton .. **32—34**, 37
D. braueri .. **34—37**

Seite

Didemnum candidum .. 19. 22
D. cerebrale 3. 50. 53. 57. **58—63**. 64. 67
D. conglomerans .. **64—67**
D. cretaceum .. 19
D. edwardsi .. 32
D. fucatum .. 22, 31, 32
D. ianthinum .. 22. 23. 29. 32
D. japonicum .. 22, 31. 32
D. jeffreysi .. 31
D. karlae .. **37—39**
D. lucidum .. 6
D. niveum .. 1
D. octogesimum .. 67
D. opacum .. 6
D. patella .. 50, 53. 57, 62. **63—64**. 67
D. psammalodes .. **22—32**
D. ps. guineuse .. 23—26. 29—31
D. ps. ianthinum .. 23—26. 29
D. ps. intermedium .. 23—26. **28—29**
D. ps. seychellense .. 23—27. **28**. 29—31
D. ps. skeati .. 2, 24—26. **27—28**. 29, 30
D. quinquenciale .. **19—22**
D. ramosum .. 22, 30—32
D. savignyi .. 6
D. sibogae .. 22, 30—32
D. siphoniatum .. 32
D. skeati .. 22. 27, 32
D. speciosum .. 32
D. studeri .. 22
D. sycon .. **44—48**. 50, 65
D. tenue .. 19
D. timorense .. 22, 31, 32
D. velans .. **41—44**
D. venosum .. 22, 31, 32
D. voeltzkowi .. 50, 53, **54—57**, 61. 62, 67
Diplosoma atropunctatum .. 71
D. carnosum .. 67
D. chamaeleon .. 67
D. circumscriptum .. 71
D. globulare .. 71
D. lacteum .. 71

Seite

Diplosoma listeri ascidicola 68
D. listerianum 70, 71
D. longinquum 71
D. macdonaldi 71
D. mitsukurii 71
D. modestum ..... **67—71**
D. molle 71
D. purpurea 71
D. spongiforme 67, 68, 70
D. sp. carnosum 67
D. sp. chamaeleon 67
D. ternatum 71
D. viride 71
discrepans, Leptoclinum 70
edwardsi, Didemnum: Leptoclinum 32
fucatum, Didemnum 22, 31, 32
fuscum, Polysyncratum; P. paradoxum 12, 16
globulare, Diplosoma 71
globuliferum, Didemnopsis 9
guinense, Didemnum psammatodes .. 23—26, [29—31
Hypurgon skeati 22, 23, 27
ianthinum, Didemnum psammatodes; Leptoclinum ..... 23—26, **29**
inarmatum, Didemnopsis 8, 9
intermedium, Didemnum psammatodes [23—26, **28—29**
japonicum, Didemnum: Leptoclinum ... 22, [31, 32
jeffreysi, Didemnum: Leptoclinum 31
kartae, Didemnum ..... **37—39**
lacteum, Diplosoma 71
Leptoclinides africanus 22, 27
Leptoclinum albidum luteolum 41, 44
L. bistratum 48
L. caliciforme 70
L. ceylonicum 67
L. c. planum 67
L. cretaceum 19
L. discrepans 70
L. edwardsi 32
L. ianthinum 22, 26, 29
L. japonicum 22
L. jeffreysi 31
L. longinquum 71
L. marmoratum 70
L. multifidum 70
L. octogesimum 67
L. papyraceum 70

Seite

Leptoclinum perspicuum 70
L. psammatodes 22, 27
L. simile 70
L. speciosum 32
L. siphoniatum 22, 30
L. spongiforme 68
L. sp. carnosum 68
L. sp. nigricans 68
L. subviridis 70
L. tenue 19
L. tuberatum 6
L. varium 70
listeri, Diplosoma 68, 70
listerianum, Diplosoma 70, 71
longinquum, Diplosoma; Leptoclinum .. 71
lucidum, Didemnum 6
luteolum, Leptoclinum albidum 41, 44
macdonaldi, Diplosoma 71
mahenum, Polysyncraton paradoxum **12—16**
marmoratum, Leptoclinum 70
microzoa, Didemnopsis 9
mitsukurii, Diplosoma 71
modestum, Diplosoma ..... **67—71**
molle, Diplosoma 71
multifidum, Leptoclinum 70
natalense, Trididemnum ..... **3—6**
nigricans, Astellium; Leptoclinum spongiforme 67, 68
niveum, Didemnum; Trididemnum 1
octogesimum, Didemnum: Leptoclinum 67
opacum, Didemnum: Trididemnum 6
papyraceum, Leptoclinum 70
paradoxum, Polysyncraton 12, 15, 16
patella, Didemnum: Didemnoides 50, 53, 57, [62, **63—64**
perspicuum, Leptoclinum 70
petricola, Astellium spongiforme 67
planum, Leptoclinum ceylonicum 67
planum, Trididemnum 6
Polysyncraton fuscum 12, 16
P. paradoxum 12, 15, 16
P. p. fuscum 16
P. p. mahenum ..... **12—16**
P. schillingi ..... **17—19**
P. tubiporae ..... **9—12**
profundus, Didemnopsis 8
psammatodes, Didemnum: Leptoclinum [**22—32**
purpureum, Diplosoma 71

	Seite
quinquunciale, Didemnum	19—22
ramosum, Didemnum	22, 30—32
sansibaricum, Didemnopsis	6—9
savignyi, Didemnum	6
schillingi, Polysyncraton	17—19
seychellense, Didemnum psammatodes	23—27, 28, 29, 30
sibogae, Didemnum	22, 30—32
simile, Leptoclinum	70
siphoniatum, Didemnum: Leptoclinum	22, 30, 32
skeati, Hypurgon; Didemnum psammatodes	2, 24—26, 27—28, 29, 30
speciosum, Didemnum; Leptoclinum	32
spongiforme, Diplosoma; Leptoclinum; Astellium	67, 70
studeri, Didemnum	22
subviridis, Leptoclinum	70
sulcatum, Didemnoides	62, 63
sycon, Didemnum	44—48, 50, 65
tenue, Leptoclinum; Didemnum	19
ternatum, Diplosoma	71
timorense, Didemnum	22, 31, 32
tortuosum, Didemnum; Didemnopsis	9
Trididemnum natalense	3—6
T. niveum	1
T. opacum	6
T. planum	6
T. tuberatum	6
tuberatum, Trididemnum; Didemnum	6
tubiporae, Polysyncraton	9—12
variabile, Didemnopsis	9
varium, Leptoclinum	70
velans, Didemnum	41—44
venosum, Didemnum	22, 31, 32
viride, Diplosoma	71
woltzkowi, Didemnum	50, 53, 54—57, 61, 62, 67

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1. *Didemnum sycon* n. sp. Dicker Vertikalschnitt durch den äußeren Teil einer Kolonie, die linke Hälfte einer Person und benachbarte Partien klar legend: $^{60}/_{1}$.

„ 2. — — — Kolonie in Seitenansicht; $^{1}/_{1}$.

„ 3. — — — Dicker Längsschnitt durch eine Kolonie; $^{2}/_{1}$.

„ 4. *Didemnum cerebrale* n. sp. Didemniden-Kalkkörper aus der Nachbarschaft der Personen, zu oberst einer der normalen Form, darunter 5 Vertreter seltener abnormer Formen; $^{200}/_{1}$.

„ 5. — — — 4 verschieden gestaltete akzessorische Kalkkörper aus der Grundpartie des Zellulosemantels; $^{200}/_{1}$.

„ 6. — — — Dicker Vertikalschnitt durch den äußeren Teil einer Kolonie, entkalkt, die linke Hälfte einer Person und benachbarte Partien klar legend: $^{30}/_{1}$.

„ 7. *Didemnum conglomerans* n. sp. Männlicher Geschlechtsapparat; $^{30}/_{1}$.

„ 8. *Didemnum braueri* n. sp. Dicker Vertikalschnitt durch den äußeren Teil einer Kolonie, entkalkt, eine Person in Seitenansicht und benachbarte Partien klar legend: $^{80}/_{1}$.

Tafel II.

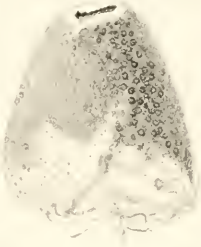
Fig. 9. *Didemnum cerebrale* n. sp. Kolonie von oben; $^{2}/_{3}$.

„ 10. *Didemnum conglomerans* n. sp. Kolonie; $^{1}/_{1}$.

Eingegangen am 2. Februar 1920.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

1. 60/1

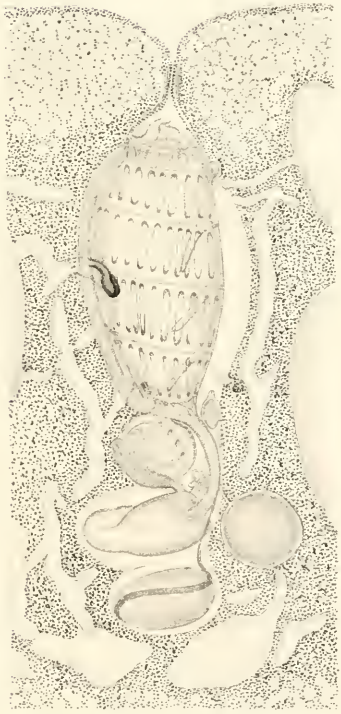


2. 1/1

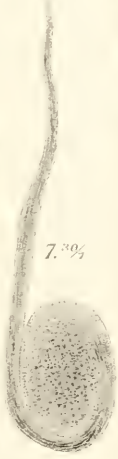
3. 2/1

4. 200/1

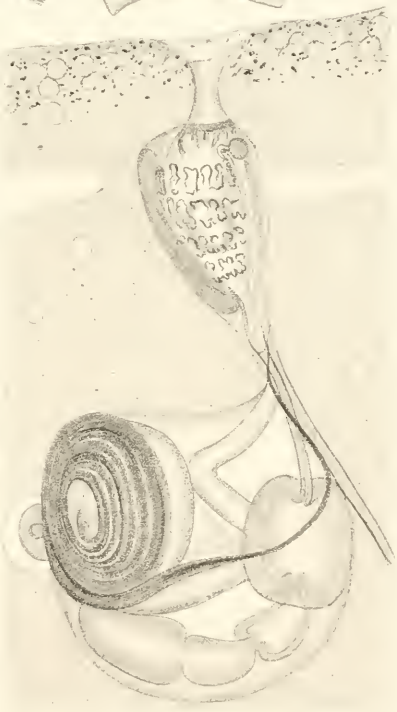
5. 200/1



6. 30/1



7. 30/1



8. 80/1

Fig. 9.
Didemnum cerebrale n. sp.
Ganze Kolonie, von oben; $^2/_3$.

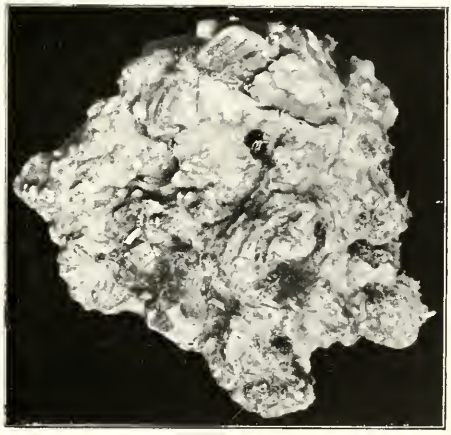


Fig. 10.
Didemnum conglomerans n. sp.
Ganze Kolonie; natürl. Gr.

W. Michaelsen phot.

Beiheft

zum

Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.
XXXVII. 1919.

Mitteilungen

aus dem

Zoologischen Museum in Hamburg.

XXXVII. Jahrgang.

Inhalt:

Seite

W. Michaelsen: Die Krikobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans: Didemniden. Mit zwei Tafeln und sechs Abbildungen im Text..... 1—74

In Kommission bei
Otto Meissners Verlag
Hamburg 1920.

Inhaltsverzeichnis von Bd. I—XXXVI*).

Apstein, C. Die Alciopiden des Nat. Mus. VIII.
Arts, L. des. S. des Arts.
Attems, Graf C. Von Stuhlmann in Ostafrika ges. Myriopoden. XIII.
— Neue Polydesmiden des Hamb. Mus. XVIII.
— Durch den Schiffsverkehr in Hamburg eingeschleppte Myriopoden. XVIII.
— Javanische Myriopoden, gesammelt von Direktor Dr. K. Kraepelin im Jahre 1903. XXIV.
Börner, Carl. Das System der Collembolen nebst Beschreibung neuer Collembolen des Hamb. Mus. XXIII.
Bösenberg, W. Echte Spinnen von Hamburg. XIV.
— u. H. Lenz. Ostafrikanische Spinnen (Koll. Stuhlmann). XII.
Bolau, Herm. Typen d. Vogelsammlung d. Nat. Mus. XV.
Breddin, G. Hemiptera insulae Lombok etc. XVI.
— Rhynchota heteroptera aus Java (Koll. Kraepelin). XXII.
— Rhynchotenfauna von Banguey. XXII.
Brunn, M. v. Parthenogenese bei Phasmiden. XV.
— Ostafrikan. Orthopteren (Koll. Stuhlmann). XVIII.
Budde-Lund, G. † Über einige Oniscoideen von Australien, nachgelassenes Fragment. XXX.
Carlgren, O. Ostafrikanische Actinien (Koll. Stuhlmann). XVII.
Chilton, Chas. Revision of the Amphipoda from South Georgia in the Hamburg Museum. XXX.
Chun, C. Ostafrikanische Medusen u. Siphonophoren (Koll. Stuhlmann). XIII.
De Man, J. G. Neue u. wenig bekannte Brachyuren. XIII.
Des Arts, L. Zusammenstellung der afrikanischen Arten der Gattung Ctenus. XXIX.
Doflein, F., u. H. Balß. Die Dekapoden und Stomatopoden der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise 1892/93. XXIX.
Duncker, Gg. Fische der malayischen Halbinsel. XXI.
— Syngnathiden-Studien. I. Variation und Modifikation bei Siphonostoma typhle L. XXV.
— Die Gattungen der Syngnathidae. XXIX.
— Die Süßwasserfische Ceylons. XXIX.
— Über einige Lokalformen von Pleuronectes platessa L. XXX.
— Generalindex zu Franz Steindachners Ichthyologischen Mitteilungen, Notizen und Beiträgen. XXXI.
— Revision der Syngnathidae. I. Teil. XXXII.
— Die Bestimmung der Variation von Merkmalen selektiv ausgemerzter Individuen. XXXIV.
Ehlers, E. Ostafr. Polychaeten (Koll. Stuhlmann). XIV.
Ehrenbaum, E. Die Seezunge (Solea vulgaris Quensel) in fischereilicher und biologischer Beziehung. XXXI.
Fahrenholz, H. Anopluren des Zoologischen Museums zu Hamburg. (3. Beitrag zur Kenntnis der Anopluren.) XXXIV.
Fauvel, A. Staphylinides d. Java (Koll. Kraepelin). XXII.
Fischer, J. G. Afrikanische Reptilien, Amphibien und Fische. I.
— Ichthyolog. u. herpetolog. Bemerkungen. II.
— Zwei neue Eidechsen des Nat. Mus. III.
— Herpetolog. Mitteilungen. V.
Fischer, W. Von Stuhlmann ges. Gephyreen. IX.
— Anatomie u. Histologie des Sipunculus indicus. X.
— Über einige Sipunculiden des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. XXX.
— Weitere Mitteilungen über die Gephyreen des Naturh. (Zool.) Museums zu Hamburg. XXXI.
Forel, A. Formiciden des Hamb. Nat. Mus. usw. XVIII.
— Ameisen aus Java (Koll. Kraepelin). XXII.
— Formiciden aus d. Naturh. Museum in Hamburg. 2. Neueingänge seit 1900. XXIV.
— Die Weibchen der „Treiberameisen" Anomma nigricans Illiger u. Anomma Wilverthi Emery, nebst einigen anderen Ameisen aus Uganda. XXIX.
Gebien, Hans. Verzeichnis der im Naturh. Museum zu Hamburg vorhandenen Typen von Coleopteren. XXIV.
Gercke, G. Fliegen Süd-Georgiens. VI.
Gerstäcker, A. Von G. A. Fischer im Massai-Land ges. Coleopteren. I.
— Ostafrikanische Termiten, Odonaten und Neuropteren (Koll. Stuhlmann). IX.
— Ostafrikanische Hemiptera (Koll. Stuhlmann). IX.
Gimbel, O.: Über einige neue Halacariden. XXXVI.
Goot, P. van der. S. van der Goot.
Gottsche, C. Kreide und Tertiär bei Hemmoor. VI.
Gravely, F. H. Three Genera of Papuan Passalid Coleoptera. XXX.
Hentschel, E. Die Spiculationsmerkmale der monaxonen Kieselschwämme. XXXI.
— Biologische Untersuchungen über den tierischen u. pflanzlichen Bewuchs im Hamburger Hafen. XXXIII.
— Ergebnisse der biologischen Untersuchungen über die Verunreinigung der Elbe bei Hamburg. XXXIV.
Holmgren, Nils. Versuch einer Monographie der amerikanischen Eutermes-Arten. XXVII.
Karsch, F. Von G. A. Fischer im Massai-Land ges. Myriopoden und Arachnoïden. II.
Kerremans, Ch. Buprestiden des Nat. Mus. XIX.

*) Die römischen Ziffern hinter den Titeln geben die Bandzahl an.

Forts. auf der 3. Umschlagseite.

Kerremans, Ch. Buprestides de l'Afrique orientale allemande d. collections Dr. F. Eichelbaum et Dr. E. Obst dans le Musée d'histoire naturelle de Hambourg. XXX.
Klapalek, Fr. Plecopteren und Ephemeriden aus Java (Koll. Kraepelin). XXII.
Koenike, F. Ostafrikanische Hydrachniden (Koll. Stuhlmann). X.
— Hydrachniden aus Java (Koll. Kraepelin). XXIII.
Kohl, F. Ostafrik. Hymenopteren (Koll. Stuhlmann). X.
Kolbe, H. J. Ostafrikanische Coleopteren (Koll. Stuhlmann). XIV.
Kraepelin, K. Revision der Skorpione. 1. Androctonidae. VIII. — 2. Scorpionidae u. Bothriuridae. XI.
— Nachtrag zur Revision der Skorpione 1. XII.
— Neue und wenig bekannte Skorpione. XIII.
— Phalangiden Hamburgs. XIII.
— Neue Pedipalpen und Skorpione des Hamburg. Museums. XV.
— Zur Systematik der Solifugen. XVI.
— Durch Schiffsverkehr in Hamburg eingeschleppte Tiere. XVIII.
— Revision der Scolopendriden. XX.
— Eine Süßwasserbryozoë (Plumatella) aus Java. XXIII.
— Die sekundären Geschlechtscharaktere der Skorpione, Pedipalpen und Solifugen. XXV.
— Neue Beiträge zur Systematik der Gliederspinnen. XXVIII. — II. Die Subfamilie der Chactinae. XXIX. — III. A. Bemerkungen zur Skorpionenfauna Indiens. B. Die Skorpione, Pedipalpen und Solifugen Deutsch-Ostafrikas. XXX.
Kramer, P. Zwei von F. Stuhlmann in Ostafrika ges. Gamasiden. XII.
Kröber, O. Beiträge zur Kenntnis der Thereviden u. Omphraliden. XXXI.
Lampert, K. Holothurien von Süd-Georgien. III.
— Holothurien von Ostafrika (Koll. Stuhlmann). XIII.
Latzel, R. Myriopoden von Hamburg. XII.
— Myriopoden von Madeira etc. XII.
Lea, A. M. Curculionidae from various parts of Australia. XXVI.
Lenz, H. Spinnen von Madagaskar und Nossibé. IX.
Leschke, M. Mollusken der Hamb. Elbunters. XXVI.
— Mollusken der Hamburg. Südsee-Expedition 1908/09 (Adm.-Ins., Bismarckarch., Dtsch.-Neuguinea). XXIX.
— Zur Molluskenfauna von Java und Celebes. XXXI.
— Verzeichnis der von Dr. Ernst Hentschel im Nördlichen Eismeer (Franz-Joseph-Land) und bei Tromsö gesammelten Mollusken. XXXII.
Linstow, O. v. Helminthen von Süd-Georgien. IX.
Lohmann, H. Die von Sekretfäden gebildeten Fangapparate im Tierreich und ihre Erbauer. XXX.
— Die Appendiculariengattung Megalocercus, zugl. ein Beitrag zu den biologischen Ergebnissen der Ausfahrt der „Deutschland" 1911. XXXI.
Loman, J. C. C. Opilioniden aus Java (Koll. Kraepelin). XXII.
— Ein neuer Opilionide des Hamb. Mus. XXIII.
Man, J. G. de. S. de Man.
Marcus, K. † Über Alter und Wachstum des Aales. XXXVI.
Marenzeller, E. v. Ostafrikanische Steinkorallen (Koll. Stuhlmann). XVIII.
Martens, E. v. Ostafrikanische Mollusken (Koll. Stuhlmann). XV.
Martens, E. v., u. G. Pfeffer. Mollusken von Süd-Georgien. III.
May, W. Ostafrik. Alcyonaceen (Koll. Stuhlmann). XV.
— Ventralschild der Diaspinen. XVI.
— Larven einiger Aspidiotus-Arten. XVI.
Mayr, G. Formiciden v. Ostafrika (Koll. Stuhlmann). X.
Meerwarth, H. Westindische Reptilien u. Batrachier des Nat. Mus. XVIII.
Michael, A. D. Oribatiden von Süd-Georgien. XII.
Michaelsen, W. Oligochaeten von Süd-Georgien. V.
— Oligochaeten des Nat. Mus. 1 u. 2. VI.
— Gephyreen von Süd-Georgien. VI.
— Lumbriciden Norddeutschlands. VII.
— Terricolen des Mündungsgebietes des Sambesi etc. (Koll. Stuhlmann). VII.
— Oligochaeten des Nat. Mus. 3. VII.
— „ „ „ „ 4. VIII.
— Ostafrikan. Terricolen etc. (Koll. Stuhlmann). IX.
— Von F. Stuhlmann am Victoria Nyanza ges. Terricolen. IX.
— Polychaeten von Ceylon (Koll. Driesch). IX.
— Neue u. wenig bekannte afrikan. Terricolen. XIV.
— Land- und Süßwasserasseln von Hamburg. XIV.
— Terricolenfauna Ceylons. XIV.
— Neue Gattung u. 4 neue Species der Benhamini. XV.
— Terricolen von verschied. Gebieten d. Erde. XVI.
— Neue Eminoscolex-Art von Hoch-Sennaar. XVII.
— Neue Oligochaeten usw. XIX.
— Oligochaeten der Hamb. Elb-Untersuchung. XIX
— Composite Styeliden. XXI.
— Trinephrus-Art aus Ceylon. XXI.
— Neue Oligochäten von Vorder-Indien, Ceylon, Birma und den Andaman-Inseln. XXIV.
— Zur Kenntnis d. deutsch. Lumbricidenfauna. XXIV.
— Die Molguliden des Naturhistorischen Museums in Hamburg XXV.
— Pendulations-Theorie u. Oligochäten, zugleich eine Erörterung d. Grundzüge des Oligochäten-Syst. XXV.
— Die Pyuriden [Halocynthiiden] des Naturhistorisch. Museums in Hamburg. XXV.
— Oligochäten von verschiedenen Gebieten. XXVII.
— Die Tethyiden [Styeliden] des Naturhistorischen Museums zu Hamburg, nebst Nachtrag und Anhang, einige andere Familien betreffend. XXVIII.
— Oligochäten von Travancore und Borneo. XXX.
— Diagnosen einiger neuer westafrik. Ascidien XXXI.
— Oligochäten vom tropischen Afrika. XXXI.
— Die Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans. XXXV.
— Die Krikobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans: Claveliniden und Synoiciden. XXXVI.
— Über die Beziehungen der Hirudineen zu den Oligochäten. XXXVI.
Mortensen, Th. Arbaciella elegans. Eine neue Echiniden-Gattung aus der Familie Arbaciidae. XXVII.
Mügge, O. Zwillingsbildung des Kryolith. I.
Müller, H. Hydrachniden der Hamburger Elb-Untersuchung. XIX.
Müller, G. W. Ostracoden der Hamburger Elb-Untersuchung. XIX.
— Ostracoden aus Java (Koll. Kraepelin). XXIII.

Noack, Th. Beiträge zur Kenntnis der Säugetierfauna von Ostafrika. IX.
Pagenstecher, Alex. Vögel Süd-Georgiens. II.
— Von G. A. Fischer im Massai-Land gesammelte Säugetiere. II.
— Megaloglossus Woermanni. II.
Pagenstecher, Arn. Lepidopteren von Ostafrika-(Koll. Stuhlmann). X.
Petersen, J. Petrographie von Sulphur-Island etc. VIII.
— Boninit von Peel-Island. VIII.
Pfeffer, G. Mollusken, Krebse u. Echinodermen von Cumberland-Sund. III.
— Neue Pennatuliden des Nat. Mus. III.
— Krebse von Süd-Georgien. IV.
— Amphipoden von Süd-Georgien. V.
— Von F. Stuhlmann ges. Reptilien, Amphibien, Fische, Mollusken. VI.
— Zur Fauna von Süd-Georgien. VI.
— Fauna der Insel Jeretik, Pt. Wladimir. VII.
— Bezeichnungen der höh. system. Kategorien. VII.
— Windungsverhältnisse d. Schale von Planorbis. VII.
— Dimorphismus bei Portuniden. VII.
— Ostafrikanische Reptilien u. Amphibien (Koll. Stuhlmann). X.
— Ostafrikan. Fische (Koll. Stuhlmann). X.
— Ostafrik. Echinodermen (Koll. Stuhlmann). XIII.
— Palinurus. XIV.
— Oegopside Cephalopoden. XVII.
— u. E. v. Martens, s. Martens.
— Teuthologische Bemerkungen. XXV.
Pic, M. Neue Coleopteren des Hamb. Mus. XVII.
— Neue Ptinidae, Anobiidae und Anthicidae des Naturhistorischen Museums in Hamburg. XXV.
Poppe, S. A., u. A. Mrázek. Entomostraken des Hamb. Mus. 1—3. XII.
Prochownik, L. Messungen an Südseeskeletten. IV.
Rebel, H. Neuer Beitrag zur Lepidopterenfauna der Samoa-Inseln. XXXII.
Reh, L. Untersuchungen an amerikanischen Obst-Schildläusen. XVI.
Ritter-Záhony, R. v. Landplanarien aus Java u. Ceylon (Koll. Kraepelin). XXII.
Röder, V. v. Dipteren v. Ostafrika (Koll. Stuhlmann). X.
Reichenow, A. Vögel v. Ostafrika (Koll. Stuhlmann). X.
Schäffer, C. Collembolen von Süd-Georgien. IX.
— Collembolen von Hamburg. XIII.
Schenkling, S. Neue Cleriden des Hamb. Mus. XVII.
Silvestri, F. Neue und wenig bekannte Myriopoden des Naturh. Museums in Hamburg. 1. XXIV.
Simon, E. Arachnides de Java (Koll. Kraepelin). XXII.
Sorhagen, L. Wittmaacks „Biolog. Sammlung europ. Lepidopteren." XV.
Steiner, G. Studien an Nematoden aus der Niederelbe. I. Teil: Mermithiden. XXXV.
Strebel, Hermann. Revision der Unterfamilie der Orthalicinen. XXVI.
— Zur Gattung Fasciolaria Lam. XXVIII.
— Bemerkungen zu den Clavatula-Gruppen Perrona und Tomella. XXIX.
Studer, Th. Seesterne Süd-Georgiens. II.
Timm, R. Copepoden d. Hamb. Elb-Untersuchung. XX.
— Cladoceren d. Hamburger Elb-Untersuchung. XXI.
Tornquist, A. Oxfordfauna von Mtaru (Koll. Stuhlmann). X.
Tullgren, A. Chelonetiden a. Java (Koll. Kraep.). XXII.
— Zur Kenntnis außereuropäischer Chelonethiden d. Naturh. Museums in Hamburg. XXIV.
Ulmer, G. Trichopteren der Hamburg. Elb-Untersuchung. XX.
— Trichopteren aus Java (Koll. Kraepelin). XXII.
Van der Goot, P. Über einige wahrscheinlich neue Blattlausarten aus d. Sammlung des Naturhistorischen Museums in Hamburg. XXIX.
Vávra, V. Süßwasser-Ostracoden Sansibars (Koll. Stuhlmann). XII.
Volk, R. Methoden der Hamburg. Elb-Untersuchung zur quantitativen Ermittelung des Planktons. XVIII.
— Biol. Verhältnisse der Elbe bei Hamburg usw. XIX.
— Studien über die Einwirkung der Trockenperiode im Sommer 1904 auf die biologischen Verhältnisse der Elbe bei Hamburg. XXIII.
Weltner, W. Ostafrikanische Süßwasserschwämme (Koll. Stuhlmann). XV.
— Ostafrikanische Cladoceren (Koll. Stuhlmann). XV.
Werner, F. Über neue oder seltene Reptilien des Naturh. Museums in Hamburg. I. Schlangen. XXVI. — II. Eidechsen. XXVII.
— Neue oder seltene Reptilien und Frösche d. Naturhistorischen Museums in Hamburg. XXX.
— Über einige neue Reptilien und einen neuen Frosch des Zoologischen Museums in Hamburg. XXXIV.
— Versuch einer Synopsis der Schlangenfamilie der Glauconiiden. XXXIV.
Zimmer, C. Schizopoden des Hamburger Naturhist. (Zoologischen) Museums. XXXII.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

Mitteilungen aus dem Z
Jahrgang 37, 1920

AMERICAN MUSEUM PRESS ®

AMNH LIBRARY
100125101